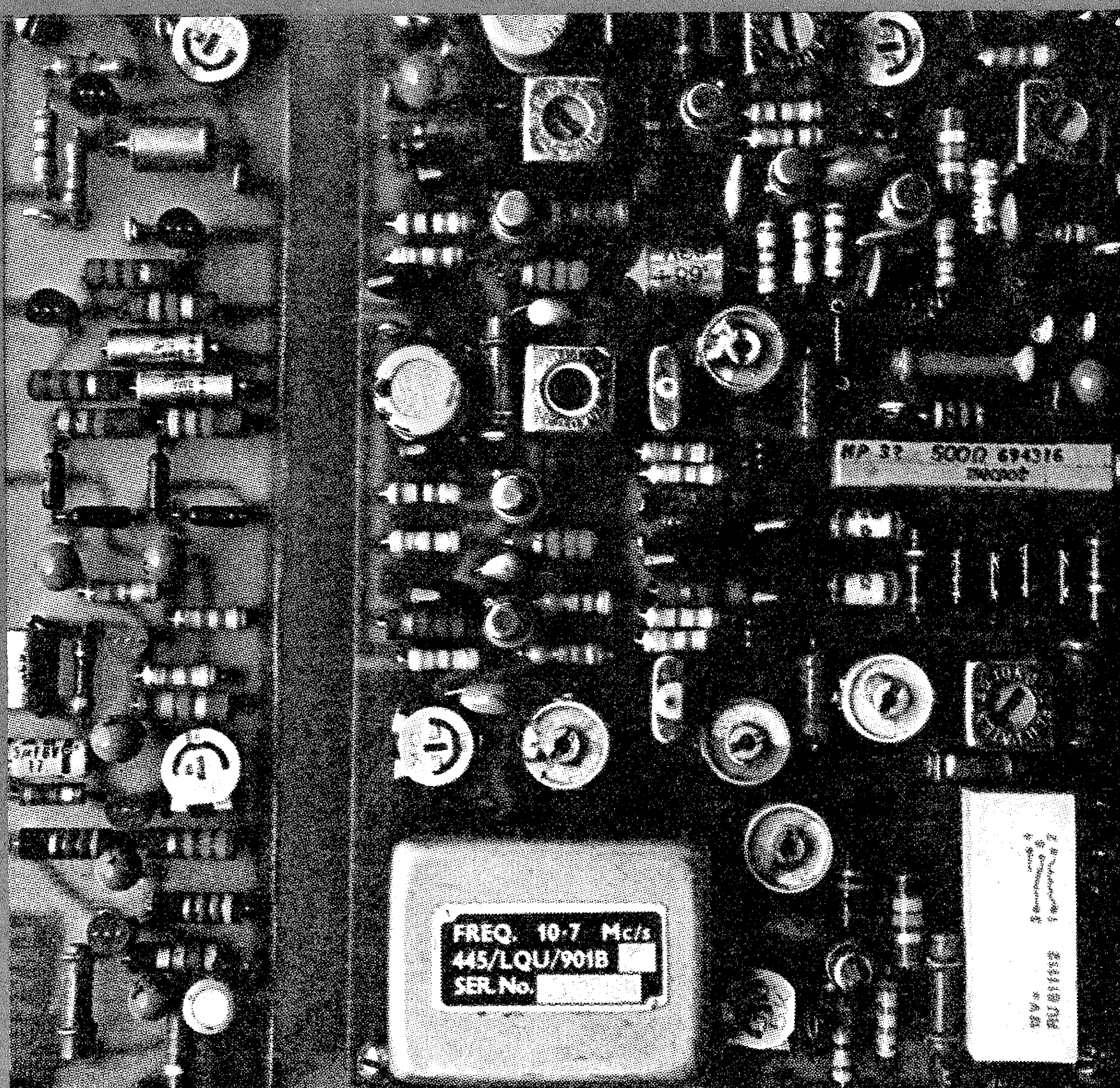
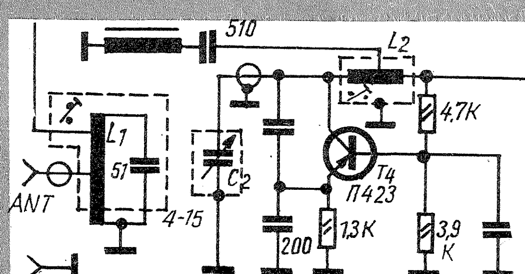
TEHNIUM

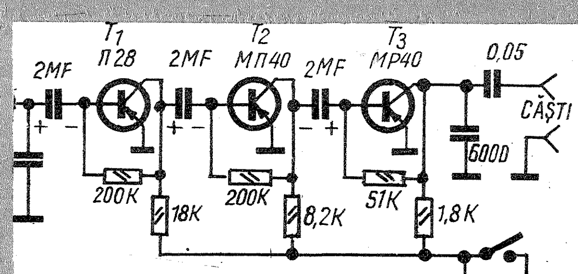
5/76

PUBLICAȚIE LUNARĂ
EDITATĂ DE C.C. AL U.T.C.

CONSTRUCȚII PENTRU AMATORI







ADRESA REDACȚIEI:
BUCUREȘTI, PIAȚA SCÎNTEII
NR. 1, OF. P.T.T.R. 33
SECTORUL 1, TELEFON
17.60.10, int. 1102-1734

PREȚUL 2 LEI

CQ YO

CONSTRUCȚIA NUMĂRULUI

RADIORECEPTOARE CU CONVERSIE DIRECTĂ

ÎNVĂȚĂMÎNT, CE

CERCETARE

Prin lărgirea cunoștințelor practice dobîndite în laboratoare și cabinete, în orele de practică productivă a viitorilor specialiști în electrotehnică și electronică industrială, la Liceul «Spiru Haret» din București au luat ființă cercuri tehnico-aplicative de radio-TV și electronică industrială.

În aceste cercuri, prin specificul muncii desfășurate, al modului de gîndire și abordare a tematicilor, se pun astfel bazele cercetării științifice organizate în școală.

Trebuie menționat faptul că majoritatea elevilor care activează în cadrul acestor cercuri, prin montajele realizate, nu fac o simplă copiere a schemelor clasice, ci aduc îmbunătățiri celor existente și apoi le realizează sau concep singuri anumite montaje. Prin realizările practice, elevii pot verifica exactitatea proiectelor lor și valabilitatea soluțiilor adoptate. Lucrările cu caracter didactic realizate de elevi pentru dotarea cabinetului tehnic sînt rodul concepției și inventivității proprii.

„Un ghid de orientare tehnică pentru toți membrii cercului este revista «Tehnium», ale cărei scheme au stat la baza multor lucrări și au constituit puncte de pornire în realizarea altor scheme“ — afirma tov. dr. ing. **Ioan Ionescu, directorul liceului.**

Printre realizările mai deosebite se pot menționa reușita construcție a unui amplificator stereo 2 × 10 W, avînd ca bază schema etajului final al radioreceptorului «Maestro», cu anumite modificări; amplificator mono 3 W, realizat după o schemă ce a derivat din schema amplificatorului de JF al radioreceptorului «Albatros», cu modificări în etajul prefinal și final; convertor de tensiune; multitester; generator de bare TV pentru canalul 4, folosit la acordarea și reglarea receptoarelor de televiziune.

Acest mod de pregătire tehnică a elevilor, dovedindu-se ca o formă eficientă de instruire practică, poate să constituie și pentru alte licee un exemplu care merită a fi urmat.

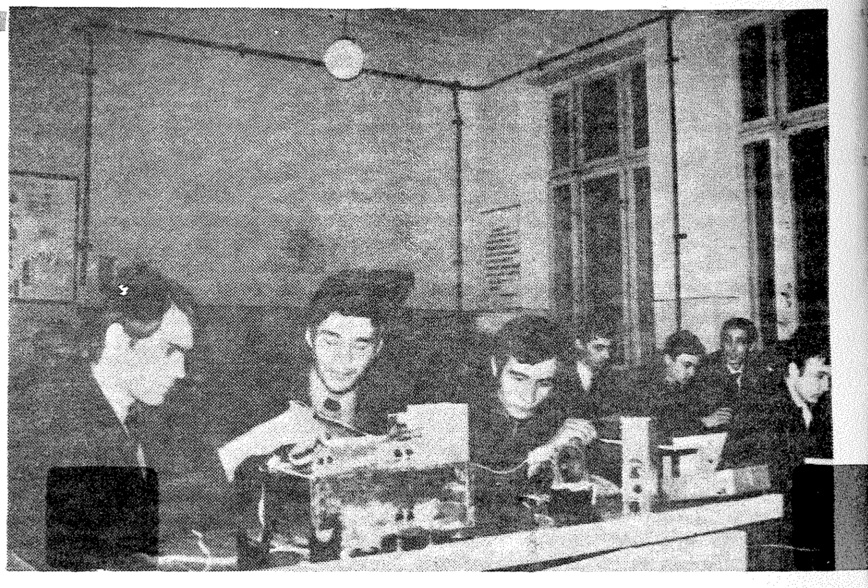


Fig. 1. Sub atenta privire a profesorului instructor, elevii verifică generatorul de bare TV, realizat de ei.



Fig. 2. Membrii cercurilor tehnico-aplicative în timpul orelor de studiu, constructori și beneficiari ai laboratoarelor autodotate.

AGRICULTURĂ

În curînd Liceul agroindustrial Bărcănești, județul Prahova, va împlini 15 ani de existență, perioadă în care sute de cadre tehnice au căpătat aici deprinderile și pregătirea necesară unor buni mecanizatori, oameni de nădejde ai unităților agricole din județ și din țară. Situat la intrarea de sud a municipiului Ploiești, la numai 5 km, liceul dispune de o suprafață de 6 ha, în care sînt concentrate spațiile școlare, clasele de curs, laboratoarele și cabinetele școlare, cantina, internatul pentru fete și băieți, atelierele școlare, poligonul de conducere. Ca cel ce a cunoscut acest liceu și a trăit, fie și numai o zi, în mijlocul elevilor, pot spune că activitatea susținută a elevilor, dragostea ce o poartă meseriei alese am înțeles-o și am simțit-o la toți.

Și acest lucru este firesc. Condițiile materiale de care dispun, similare celor mai moderne licee de specialitate din țară, oferă tinerilor intrați pe porțile acestei școli cadrul optim de însușire a meseriei, de pregătire pentru muncă și viață. Împletirea strînsă a cunoștințelor teoretice căpătate în orele de curs cu deprinderile practice ce și le formează în cabinetele și atelierele școlare îi preocupă în egală măsură pe elevi și cadre didactice. Depășirea în fiecare trimestru a planului de producție, cu peste 50 la sută, dovedește străduința și pasiunea depuse de elevi pentru perfecționarea pregătirii lor, posibilitățile de care dispun.

Orele de circulație și conducere auto se țin într-un cabinet special amenajat, iar cele practice în poligonul de conducere din incinta școlii, unde sînt create condiții identice situațiilor reale am zice, cu tot «arsenalul» circulației rutiere. Dealtfel, după terminarea treptei a doua de liceu, toți elevii școlii sînt supuși examenului de conducere pentru obținerea permisului de conducere.

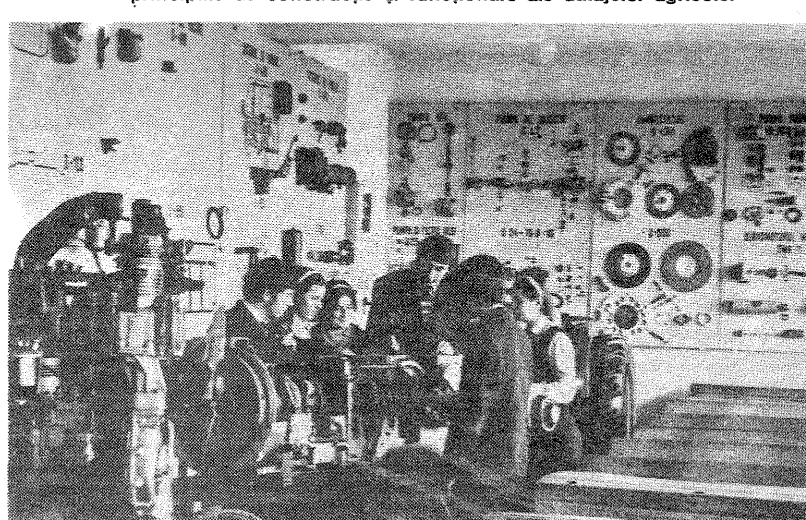
Cabinetul de tractoare, unde se află în funcțiune trei tipuri de tractoare, cu subansamblurile secționate, constituie pentru toți elevii un sprijin util și eficient în înțelegerea principiului de funcționare și construcție al tractorului.

Pentru a completa gama de utilaje pe care elevii să efectueze practica, parcul de mașini agricole este dotat cu tot ce agricultura noastră utilizează în domeniul mașinilor și utilajelor. Pe lîngă acestea, liceul mai dispune de o colecție școlară, livadă și teren agricol cultivabil, unde viitorii muncitori din agricultură execută lucrări agricole, produsele obținute fiind valorificate în școală. De asemenea, printr-o înțelegere cu C.A.P. Bărcănești, Liceul agroindustrial execută lucrări de întreținere, folosind mașinile agricole ale școlii.

Un lucru deosebit de important pentru cei ce doresc să urmeze cursurile acestui liceu îl constituie și faptul că toți elevii beneficiază de burse. Aceste burse sînt de două feluri: de întreprindere, pentru cei care încheie contract cu stațiunile de mașini agricole, și de stat, pentru cei proveniți direct din școlile elementare.

Așadar, Liceul agroindustrial Bărcănești oferă cele mai bune condiții ca elevii să se formeze și să se pregătească ca specialiști pentru agricultură, ramură de bază a economiei naționale.

În laboratorul de motoare al liceului, elevii își însușesc «pe viu» principiile de construcție și funcționare ale utilajelor agricole.



RCETARE, PRODUCȚIE

INDUSTRIE

Așa cum rezultă din sarcinile trasate de Congresul al XI-lea al P.C.R., trăsătura caracteristică a procesului de învățămînt în școlile de toate gradele și la toate nivelurile este legarea învățămîntului de practică, știința și cercetarea de producție, educarea tinerei generații prin muncă și pentru muncă.

Situîndu-se pe aceste coordonate, Grupul școlar «Tehnometal» din București pregătește muncitori calificați, îmbinînd orele de curs cu pregătirea practică, pregătire care se face în ateliere-școală autodotate prin contribuția elevilor. Astfel, Grupul școlar «Tehnometal» pregătește muncitori în următoarele meserii: lăcătuși mecanici, muncitori pentru prelucrări prin așchiere, electricieni întreținere și reparații pentru industria textilă.

Principalii beneficiari sînt întreprinderile de profil din M.I.U. («Tehnometal», «Metaloglobus», AMIT).

Conform programei școlare, elevii anului I (școala profesională și liceu), indiferent de meseria aleasă, își însușesc operațiile de lăcătușerie generală. Elevii anilor II și III își desfășoară activitatea practică în întreprinderi, fiind repartizați pe lîngă muncitori cu înaltă calificare. În atelierele școlare, sub îndrumarea maiștrilor instructori, cunoștințele teoretice ale elevilor se transpun în practică. Ca urmare a acțiunii de economisire a materiilor și materialelor și a pieselor de schimb, a reducerii importurilor, a afirmării gîndirii și creației științei și tehnicii românești, s-a luat inițiativa, de către un grup de elevi din clasele de maiștri mecanici, de a realiza unele repere ce se importă. Astfel, de curînd, pe lîngă executarea diferitelor axe, conuri, roți dințate, subansambluri și asamblarea conteinerelor, a intrat în lucru un dispozitiv de tăiat fire pentru mașini de canelat folosite în industria bumbacului. Acest dispozitiv este executat în totalitate de elevii anului I, sub îndrumarea maistrului instructor Ștefan Gorbănescu. Executarea acestuia, ținîndu-se seama de complexitatea lui, necesită și operații de rectificare și frezare, de matrițare și tratare la cald. (La executarea matrițelor își dau concursul și elevii claselor de maiștri.)

De remarcat este faptul că dispozitivul sus-amintit pînă nu demult se aducea din import. Astfel, prin fabricarea în această școală a acestor dispozitive, se realizează importante economii valutare.

În atelierul de lăcătușerie al școlii, primul set de 20 de bucăți (necesare pentru o mașină de canelat) a fost livrat, iar pînă la sfîrșitul trimestrului, alte 60 de bucăți vor fi livrate I.I.B.-București (Întreprinderea «Industria bumbacului»).

Inițiativa elevilor școlii de a realiza piese la un înalt nivel calitativ, de a executa noi și variate subansambluri și ansambluri este în plină desfășurare, școala devenind astfel un important centru de învățămînt-cercetare-producție.

VIAȚA

TRANSPORTURI

Răspunzînd cerințelor actualului cincinal, cincinalul afirmării depline a cuceririlor științei și tehnicii, un accent deosebit se pune pe creșterea în ritm susținut a forței de muncă cu o temeinică pregătire profesională, capabilă să folosească în mod creator tehnologiile și tehnicile avansate. Rolul primordial în realizarea acestor cerințe de pregătire și specializare a forței de muncă îl are școala, care este baza formării viitorilor specialiști.

Pe baza acestor considerente, la Grupul școlar material rulant C.F.R. din București, pregătirea elevilor se realizează prin folosirea metodelor moderne de învățămînt, permițîndu-le integrarea rapidă în procesul de producție. Dintre cei 1 038 de absolvenți ai școlii profesionale, peste 100 vor fi muncitori cu înaltă calificare în meseriile de electricieni întreținere și reparație a locomotivelor diesel-electrice. Totodată, analizîndu-se sarcinile și perspectivele dezvoltării și modernizării transporturilor feroviare, prin electrificarea căilor ferate și automatizarea traficului, a apărut necesitatea pregătirii de specialiști în meseria de electricieni LFT (lumină-forță-tracțiune).

Pentru eficiența procesului formativ instruirea elevilor se face în cabinete școlare specializate pe meserii, avînd la îndemînă materiale didactice realizate prin autodotare. Astfel, în cabinetul electrolocomotive este realizată și montată pe un schelet metalic o machetă, în stare de funcțiune, a unei locomotive electrice. Macheta este dotată cu motor și linie de contact reprezentînd agregatul de forță și linia electrică de înaltă tensiune de 16 kV. Locomotiva execută mișcarea de du-te-vino pentru exemplificarea caracteristicilor și comportamentul din punct de vedere mecanic și electric. Pentru a pătrunde în tainele mecanismelor și modului de funcționare ale acestora și legătura funcțională a diferitelor blocuri componente, paralel cu studiul acționării locomotivei, pe diverse panouri sînt reprezentate schema electrică, cea hidraulică și de frînare, elevii putînd urmări detaliat modul de funcționare a acestor instalații. Astfel, ei efectuează practic meseria aleasă. Complexa și temeinica pregătire teoretică și de laborator se verifică în timpul orelor de practică în atelierele școlii, cît și la I.M.M. «Grivița Roșie» și U.M. Triaj-București. Pentru a li se forma disciplina de muncă în spiritul eticii profesionale, elevii participă, alături de muncitori, formînd echipe și brigăzi mixte, la executarea diferitelor lucrări de întreținere și reparație ale sistemelor electrice, hidraulice și de frînare la locomotivele 060 DA și 060 EA.

Și viitorii electricieni lumină-forță-tracțiune își desfășoară orele teoretice în cabinete și laboratoare de specialitate. La început li se explică primele noțiuni despre meseria aleasă, continuînd cu orele de tehnologia materialelor și pregătirea tehnică generală. Procesul de formare se continuă cu pregătirea de specialitate prin însușirea metodelor și tehnicilor de ridicare și întindere a cablurilor electrice, montarea și izolarea acestora. Adevărata lor practică începe în vara acestui an, vară în care vor fi prezenți pe tronsoane de căi ferate electrificate. În condițiile reale de lucru, viitorilor absolvenți ai școlii profesionale li se va forma simțul datoriei și al înaltei responsabilități a locului de muncă.

PROTECȚIA OMULUI

PROTECȚIA MUNCII

În țara noastră protecția muncii reprezintă o deosebit de importantă problemă de stat. Legea fundamentală a țării, Constituția, consfințește că «prin lege se stabilesc măsurile de protecție și securitate a muncii, precum și măsuri speciale de ocrotire a muncii femeilor și tineretului». Îndeplinirea acestei prevederi constituționale este puternic ilustrată de consecvența cu care partidul și statul nostru se preocupă de asigurarea condițiilor organizatorice, tehnice și materiale în care să-și desfășoare activitatea toți oamenii muncii. Anual sînt alocate sume importante din fondurile statului în scopul perfecționării tehnicii de protecția și securitatea muncii, în școli, facultăți, unități economice desfășurîndu-se o intensă activitate de pregătire corespunzătoare a cadrelor în vederea respectării normelor și instrucțiunilor de protecția muncii. În actualul cincinal, definit de Congresul al XI-lea al P.C.R. cincinalul revoluției tehnico-științifice, va pătrunde pe scară tot mai largă progresul tehnic, se vor aplica noi tehnologii și procedee tehnologice, menite să contribuie la ridicarea productivității și eficienței economice, în ultimă instanță a nivelului de trai material și spiritual al oamenilor muncii. Aplicarea în producție a cuceririlor științei și tehnicii actuale implică, cum este și firesc, măsuri noi de protecție a muncii, de întărire a disciplinei tehnologice, de respectare cu strictețe a cerințelor impuse de protecția muncii.

Nu este mai puțin adevărat că una din cauzele ce au dus la accidente a fost ușurința cu care s-au încălcat regulamentele de protecția muncii. Desconsiderarea normelor de securitate a muncii a fost adesea semnalată pe întreaga ierarhie, de la conducătorul locurilor de muncă pînă la ultimul muncitor.

În tumultul producției, mulți consideră că respectarea normelor de protecția muncii reprezintă un capriciu, un impediment în realizarea sarcinilor. Se mai aud, și nu de puține ori, voci ce susțin că «puțin noroc și iuțeală rezolvă totul». Dar acest «rezolvă totul» s-a dovedit a fi dăunător și cu grave consecințe.

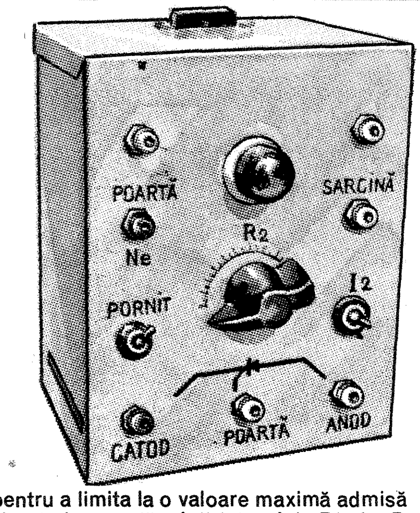
Introducerea în întreprinderi a măsurilor tehnico-organizatorice de protecția muncii, precum și existența mijloacelor tehnice de protecția muncii, deși au un rol hotărîtor, nu pot rezolva toate problemele ce se ridică în prevenirea și înlăturarea accidentelor de muncă. De aici apare și necesitatea ca, printre alte măsuri, să se realizeze o permanentă muncă de educație a muncitorilor, tehnicienilor și inginerilor, pentru a preîntîmpina cauzele ce pot provoca accidentele de muncă, pentru ca acestea să nu se producă.

Acesta este, de fapt, și rostul rubricii de față, ce își propune ca împreună cu dumneavoastră să popularizeze acțiunile valoroase, să le extindă și să le dezvolte.

INIȚIERE ÎN RADIOELECTRONICĂ

VERIFICAREA TIRISTOARELOR

Fiz. A. MĂRCULESCU



Spre deosebire de diode și tranzistoare, tiristoarele nu pot fi testate prin măsurarea rezistențelor între terminalele lor cu ajutorul ohmmetrului. În primul rînd, nu toate cele trei joncțiuni semiconductoare (pnpn) ale unui tiristor sînt accesibile din exterior; în al doilea rînd, după cum se știe, un tiristor conduce în sensul direct numai atunci cînd pe poarta sa este aplicată o tensiune corespunzătoare de comandă (sau în cazul în care este depășită tensiunea directă de străpungere anod-catod).

Obiectivul fundamental urmărit prin testarea rapidă a unui tiristor este acela de a afla dacă el funcționează sau nu; mai concret, acela de a stabili dacă un curent slab aplicat pe poartă poate comanda un curent mare în circuitul anodic.

O metodă expeditivă de testare a tiristoarelor o constituie conectarea acestora în circuitul de reglare a luminozității unui bec cu incandescență de putere adecvată (fig. 1). Dacă prin manevrarea potențiometrului R2 tiristorul verificat Th comandă gradat luminozitatea becului, el este bun; dacă becul arde la fel de tare pentru toate pozițiile cursorului lui R2, tiristorul este în scurtcircuit. În fine, dacă becul nu poate fi aprins pentru nici o poziție a lui R2, tiristorul este întrerupt (sau are o sensibilitate foarte redusă a comenzii prin poartă).

Rezistența R1 înseriată cu potențiometrul R2 este necesară pentru a limita la o valoare maximă admisă curentul direct de poartă al tiristorului. Dioda D redresează tensiunea debitată de transformator, lăsînd să treacă prin divizorul R1—R2 numai alternanțele pozitive, astfel încît joncțiunea poartă-catod să nu fie periclitată prin polaritatea inversă. Cu ajutorul potențiometrului R2 se reglează polarizarea directă aplicată porții tiristorului.

Formele semnalelor pe poartă, la anod și respectiv pe sarcina exterioară (bec), sînt arătate în fig. 2; ele ilustrează modul de funcționare al montajului pentru trei poziții diferite ale cursorului lui R2. Curbele din fig. 2 a corespund unei poziții a lui R2 pentru care tensiunea pe poartă, în orice punct al semialternanței pozitive, este inferioară valorii minime necesare pentru deschiderea tiristorului. Se observă că în acest caz prin sarcină nu trece nici un curent, iar pe anod apare întreaga perioadă sinusoidală a tensiunii debitate de transformator. În fig. 2 b cursorul lui R2 a fost considerat într-o poziție pentru care este cu puțin depășită tensiunea minimă de deschidere; după cum se observă, tensiunea transformatorului se regăsește pe anod pînă în momentul deschiderii tiristorului (punctul A). În acest punct, tensiunea pe anod scade brusc (practic pînă la zero), iar tensiunea aplicată se regăsește pe sarcină pînă cînd tiristorul se închide din nou (punctul B). Curbele din fig. 2 c corespund poziției extreme a lui R2; tiristorul se deschide și tensiunea transformatorului se regăsește astfel pe sarcină în aproape întreg intervalul buclei pozitive a sinusoidei.

Schema completă a testerului pentru tiristoare propuse este dată în fig. 3. Pentru alimentare se utilizează un transformator de rețea calculat astfel încît el să debiteze în secundar 6,3 V și un curent de 0,6 A (se poate utiliza în acest scop un transformator de sonerie sau înfășurarea pentru filamente de la un aparat cu tuburi). Întrerupătorul I1 comută alimentarea de la rețea a montajului, iar becul cu neon (Ne), înseriat cu rezistența R3 de 100 kΩ, indică funcționarea (alimentarea de la rețea).

Deoarece tiristorul de verificat este supus unei tensiuni reduse (6,3 V) și curentul mediu absorbit este sub 0,1 A, cu acest montaj pot fi testate fără riscuri și tipurile de tiristoare de mică putere.

Grupul D, R1, R2 furnizează tensiunea pozitivă reglabilă pentru comanda porții tiristorului. Valorile pieselor au fost astfel alese încît becul (6,3 V/0,1—0,2 A) să fie complet stins pentru poziția minimă a lui R2 (bineînțeles, dacă tiristorul verificat nu este scurtcircuitat).

Prin rotirea cursorului lui R2 tiristorul se deschide și becul începe să lumineze din ce în ce mai intens, poziția limită de aprindere depinzînd de tipul tiristorului. Dacă folosim pentru R2 un potențiometru liniar (de preferință bobinat), îi putem atașa o scală gradată cu diviziuni echidistante care ne va ajuta să comparăm orientativ sensibilitățile diferitelor tiristoare testate.

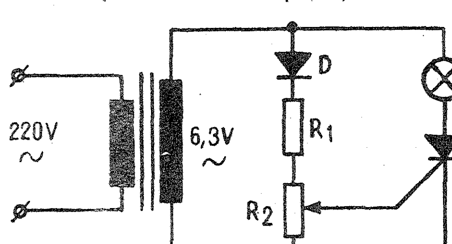
Întrerupătorul I2 a fost introdus numai pentru cazul testării tiristoarelor bidirecționale (triac). Aceste dispozitive cu cinci straturi semiconductoare alternante (npnpn) conduc în ambele alternanțe ale ciclului sinusoidal, dacă poarta lor este polarizată corespunzător. Cînd I2 este închis, dioda D este scurtcircuitată și grupul divizor R1—R2 furnizează semnalul alternativ reglabil necesar pentru comanda porții. Întrerupătorul I2 nu va fi niciodată închis (apăsat) în timpul testării tiristoarelor unidirecționale (obișnuite)!

Conectarea terminalelor tiristorului de verificat se face fie la jacurile corespunzătoare J1, J2, J3 (prin cordoane cu crocodili), fie prin introducerea acestora în soclul S (în cazul tiristoarelor de mică putere).

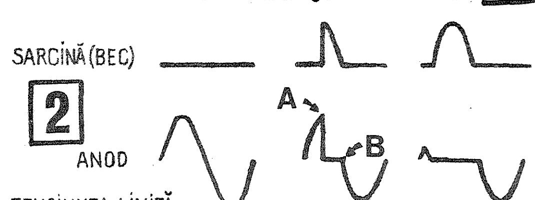
Trei moduri frecvent întîlnite de dispunere spațială a terminalelor la tiristoare sînt indicate în fig. 4.

Semnalul de pe poartă poate fi cules de la jacurile J4 și J5, iar tensiunea pe sarcină între jacurile J6 și J7; în acest fel putem vizualiza pe un osciloscop funcționarea tiristorului testat. În fig. 5 sînt arătate formele semnalului pe sarcină la conducția minimă (a) și respectiv la conducția maximă (b). În fig. 6 a se arată forma semnalului pe tiristor, între anod și catod (J5—J7), iar în fig. 6 b se prezintă semnalul de pe poartă la valoarea minimă de deschidere a tiristorului. Este de remarcat scăderea abruptă a acestei tensiuni în momentul deschiderii tiristorului.

Aspectul exterior al testerului descris poate fi cel din fig. 7.

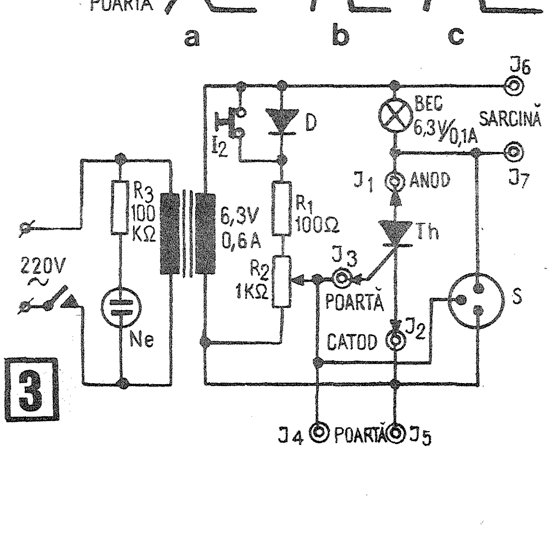


1

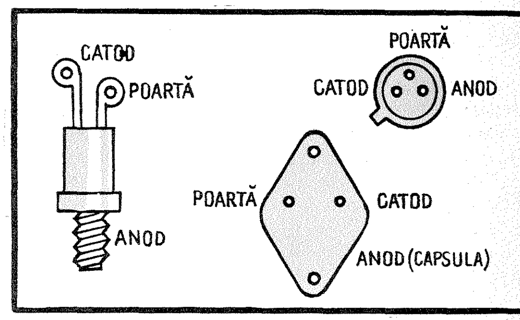


2

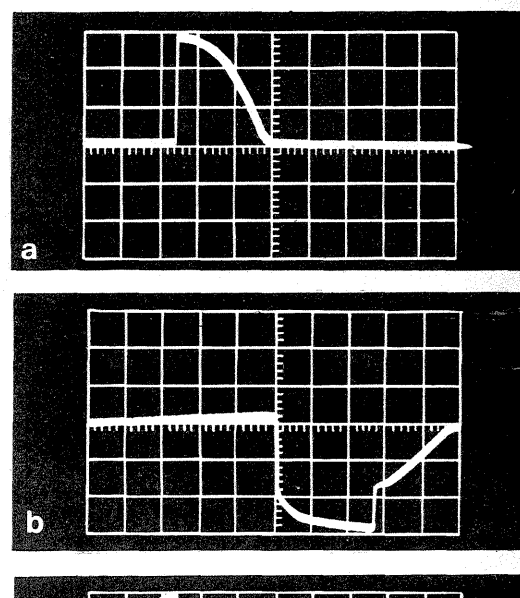
a b c



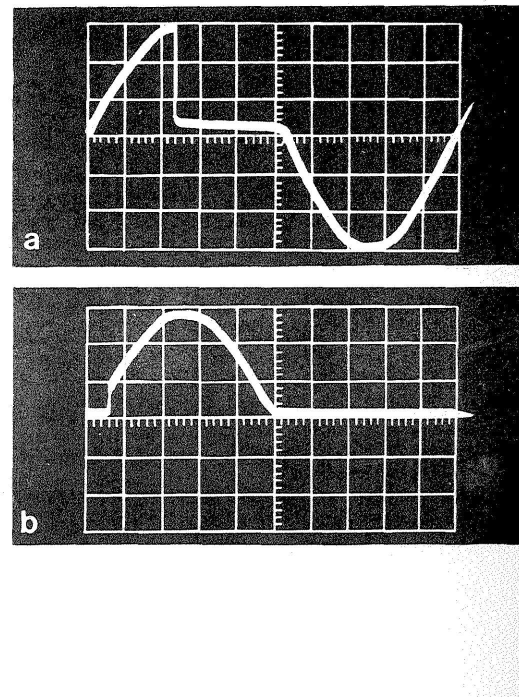
3



4



5



6

UTILIZAREA CIRCUITELOR INTEGRATE

M. ALEXANDRU

Pentru constructorii amatori care se iniţiază în realizarea montajelor folosind circuite integrate de diferite tipuri, prezentăm mai jos cîteva sfaturi practice şi unele consideraţii generale de ordin teoretic aplicate pe un exemplu concret.

*

În utilizarea practică a circuitelor integrate se impun anumite precauţii privind manipularea şi conectarea lor în montajele electronice, rezultate atît din natura delicată a acestor dispozitive miniaturale, cît şi din modul principial diferit de alimentare, din influenţa mare pe care o au asupra performanţelor lor funcţionale cablajele montajului etc.

Reamintim astfel că piciorușele circuitelor integrate nu se îndoaie excesiv, în special în vecinătatea locului lor de emergenţă din capsulă. Conexiunile exterioare prin fire sau cablaj imprimat (pentru compensaţie sau reţele de reacţie) vor fi cît mai scurte cu putinţă pentru a nu conduce, prin inductanţele şi capacităţile lor auxiliare, la oscilaţii parazite.

Majoritatea dispozitivelor rezistă la scurtcircuitări ale ieşirii sau la tensiuni inverse de alimentare pentru intervale foarte scurte de timp, dar nu este, desigur, indicat să verificăm acest lucru în practică pentru a nu avea surprize costisitoare.

Alimentarea circuitelor integrate cu tensiune continuă este puţin diferită de cea a montajelor tranzistorizate. Unele tipuri necesită surse duble de tensiune, care să prezinte un pol pozitiv şi un pol negativ, ambii consideraţi faţă de un punct de masă comun. Cele mai multe tipuri folosesc tensiuni egale (de exemplu, +9 V şi −9 V) faţă de masă. Altele funcţionează bine şi cu o sursă unică de tensiune.

În această privinţă se cere o atenţie deosebită pentru recunoaşterea corectă a referinţei faţă de care sînt exprimate diferitele potenţiale indicate în scheme. Lucrînd în mod curent cu montaje tranzistorizate, ne-am obişnuit să notăm cu +U potenţialul polului pozitiv al bateriei de alimentare şi cu −U potenţialul polului negativ, fără a preciza care anume (dacă vreunul) este referinţa. La montajele cu circuite integrate trebuie să ne debarasăm de acest obicei şi să notăm în mod consecvent toate tensiunile în raport cu un punct comun de masă (fig. 1). Cînd acest lucru nu este posibil, vom specifica potenţialele în cauză în raport cu alte puncte date din circuit, luate drept referinţă.

Unele firme producătoare de circuite integrate utilizează simbolurile V_{EE} şi V_{CC} pentru specificarea terminalelor corespunzătoare alimentării cu tensiune pozitivă şi respectiv negativă (faţă de masă), iar altele notează simplu V+ şi V−. Astfel, dacă într-un prospect se indică +9 V pentru un terminal şi −9 V pentru celălalt, se va înţelege că sînt necesare două surse de alimentare de cîte 9 V fiecare, una avînd minusul, iar cealaltă plusul conectate la masă. Sau, echivalent, va fi necesară o sursă de tensiune de 18 V al cărui punct de potenţial median se conectează la masă.

Condensatoarele indicate în fig. 1 vor fi conectate în imediata vecinătate a terminalelor de alimentare. Ele vor fi ceramice (plachete), de 0,01 ÷ 0,1 μF, avînd rolul de decuplaj al sursei pentru înlăturarea reacţiilor posibile prin impedanţa acesteia.

Cele mai multe circuite integrate liniare se construiesc în varianta diferenţială şi de aceea ele prezintă două terminale pentru intrare (input); pentru ieşire (output) este prevăzut de regulă un singur terminal. Terminalele de intrare sînt notate convenţional cu «+» şi «−»; intrarea «+» conduce la un semnal de ieşire în fază (neinversat), iar intrării «−» îi corespunde un semnal de ieşire defazat cu 180 grade (inversat).

Un alt factor important care trebuie avut în vedere este reacţia (feedback-ul), deoarece aceasta comandă cîştigul total al unui amplificator integrat. Pentru a simplifica exprimarea, putem spune că un feedback aplicat de la ieşire pe intrarea inversoare (−) este degenerativ, adică reduce cîştigul amplificatorului, iar un feedback aplicat pe intrarea neinversoare (+) este regenerativ, producînd oscilaţii.

În afara terminalelor corespunzătoare alimentării, intrărilor şi ieşirii, multe tipuri de circuite integrate prezintă şi alte piciorușe destinate unor scopuri diverse. Menţionăm, de exemplu, conexiunea pentru compensaţia răspunsului în frecvenţă, care ajustează caracteristica amplificării circuitului în vederea îmbunătăţirii stabilităţii.

Abordarea practică a unui montaj cu circuite integrate presupune cunoaşterea prealabilă a caracteristicilor acestor circuite (din prospectele fabricii producătoare). În general, impedanţa de intrare a amplificatoarelor integrate este foarte mare (teoretic infinită), iar impedanţa de ieşire foarte apropiată de zero. Cîştigul total poate fi considerat infinit. Datorită acestui fapt, funcţionarea amplificatoarelor integrate este aproape în întregime determinată de natura intrării, de mărimea semnalului cerut la ieşire şi de circuitele de reacţie folosite.

Primul pas pe care îl avem de făcut cînd concepem o schemă cu un circuit integrat este acela de a stabili funcţia pe care trebuie să o îndeplinească. Să presupunem, de exemplu, că avem un semnal de 10 mV (de la o doză de picup, să zicem), pe care vrem să îl amplificăm pînă la nivelul de 1 V pentru a putea fi preluat de un amplificator de putere. Cu două sau trei tranzistoare plus piesele aferente am putea atinge uşor acest deziderat, dar nivelul distorsiunilor şi răspunsul de frecvenţă nu vor atinge calităţile oferite de un amplificator integrat. Consultînd lista amplificatoarelor integrate care se pretează la acest scop, să presupunem că ne-am decis la utilizarea unei capsule μA702 C (echivalent cu μA7702 C). Conform fişei tehnice a acestui circuit, vom aplica la piciorușul de alimentare 8 tensiunea de +9 V, iar la piciorușul 4 tensiunea de −4,2 V (fig. 2). Vom decupla apoi aceste piciorușe de sursa de alimentare prin introducerea condensatoarelor ceramice de 0,01 μF, conectate în imediata apropiere a terminalelor respective. Capsula circuitului ales este conectată electric cu piciorușul 4, astfel încît ea va avea potenţialul de −4,2 V faţă de masă.

Conform aceloraşi indicaţii din prospect, piciorușul 1 va trebui conectat la masă, iar terminalele 5 şi 6 servesc la compensarea exterioară pentru stabilitate. În cazul nostru, fiind vorba de un amplificator de audiofrecvenţă, domeniul de răspuns în frecvenţă ar trebui limitat la 20 kHz. Pentru a asigura însă un bun răspuns al amplificatorului la semnalele dreptunghiulare, vom extinde acest domeniu pînă la 200 kHz (tipul circuitului ales permite acest lucru). După cum am menţionat indirect, amplificarea totală de care avem nevoie este de 100 (1 V : 10 mV). Valorile elementelor de compensaţie se calculează pe baza relaţiilor indicate la fig. 3; pentru cazul nostru a rezultat valoarea $R_1 = 2\ k\Omega$ şi $C_1 = 100$ pF (fig. 3). Prin experimentări practice se constată însă că montajul are tendinţa să oscileze pentru cîştigurile (amplificările) mici; de aceea, valoarea R_1 a fost redusă în final la 100 Ω. Chiar şi pentru această valoare amplificatorul oscilează la 1 MHz pentru cîştiguri mici, dar faptul nu ne mai deranjează, frecvenţa fiind în afara domeniului propus.

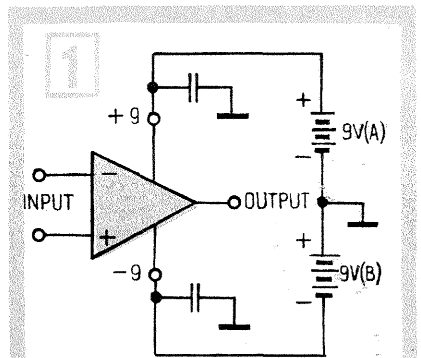
Formulele simplificate pe baza cărora am efectuat calculul elementelor de compensaţie corespund cazului ideal în care impedanţa de intrare a amplificatorului ar fi efectiv infinită, iar cea de ieşire zero.

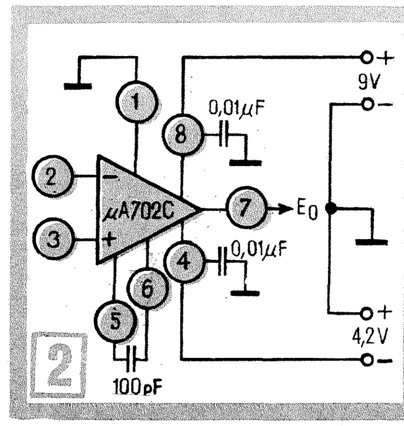
Un interes deosebit prezintă formula din fig. 4 care exprimă cîştigul în tensiune Av în funcţie de valoarea rezistenţei de feedback R_F. De aici se deduce că valoarea cîştigului este egală cu raportul dintre R_F şi rezistenţa (impedanţa) de intrare R_S. Astfel, dacă impedanţa de intrare este de 1 kΩ, cîştigul va fi de 10 pentru o rezistenţă de feedback de 10 kΩ şi respectiv de 100 pentru $R_F = 100$ kΩ.

Dacă nu cunoaştem impedanţa de intrare R_S (impedanţa sursei!) sau avem dubii asupra valorii ei, putem conecta o rezistenţă de reacţie R_F de valoare precisă (cunoscută), după care vom aplica amplificatorului semnalul de la sursă. Măsurînd cîştigul amplificatorului, Av, vom calcula apoi valoarea R_S împărţind pe R_F la cîştig.

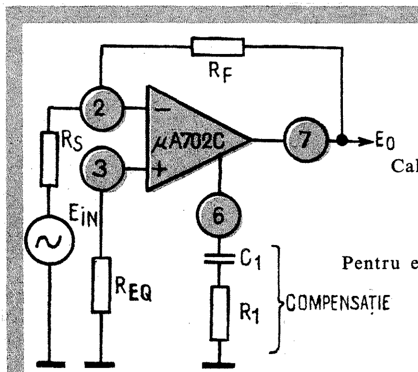
Etajul preamplificator realizat pe baza acestor considerente este prezentat în fig. 4 şi 5. Răspunsul său la un semnal dreptunghiular va fi foarte bun, iar răspunsul la semnalele sinusoidale de audiofrecvenţă va fi aproape perfect.

Desigur, elementele prezentate în acest material sînt sumare şi au o notă de particular prin exemplul simplu considerat; sperăm totuşi ca ele să încurajeze pe acei constructori amatori care, dintr-un motiv sau altul, mai au unele reţineri în facerea acestui inevitabil pas de ţinere la curent cu tehnica prezentului.





3



Calculul elementelor de compensaţie

$R_1 = 20(1 + \text{Amplif.})\ \Omega$

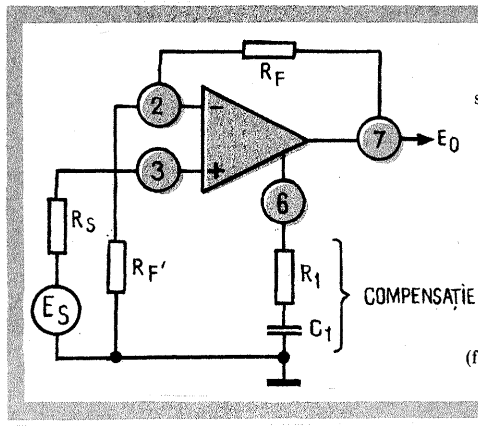
$C_1 = \dfrac{0{,}01}{1 + \text{Amplif.}}\ \mu F$

Pentru exemplul ales Amplif. = 100; rezultă:

$R_1 \approx 2\ k\Omega$

$C_1 \approx 100$ pF

4



Cîştigul montajului în tensiune este funcţie de reacţie

Cîştigul în tensiune:

$$A_V = \frac{R_F + R_{F'}}{R_{F'}}$$

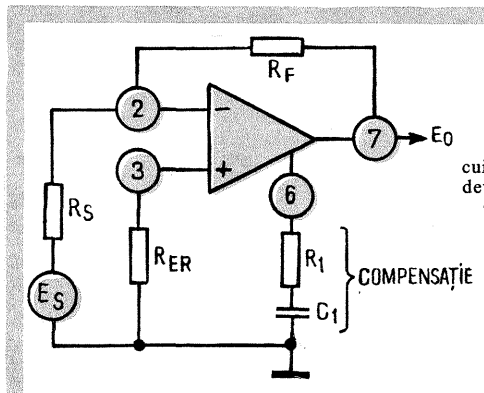
Pentru compensaţie minimă:

$$R_S = \frac{R_F\, R_{F'}}{R_F + R_{F'}}$$

R_S — impedanţa sursei

R_F — rezistenţa de reacţie (feedback)

5



Cu această conexiune, circuitul neinversor din fig. 4 devine inversor

Cîştigul în tensiune:

$$A_V = \frac{R_F}{R_S}$$

$$R_{EQ} = \frac{R_F\, R_S}{R_F + R_S}$$

HI-FI

AMPLIFICATOR PENTRU SONORIZARE

Ing. STEJĂREL GRÎNEA

În seria montajelor cu tranzistoare ca amplificatoare de mare putere, întîmpinăm, adeseori, dificultăți în problema protejării electronice a tranzistoarelor finale, care — în orice tip de montaj — sînt sensibile la micșorarea sarcinii sub valoarea indicată în schemă, putîndu-se distruge instantaneu la orice scurtcircuit pe ieșire.

Montajul prezentat mai jos este recomandat electroniștilor avansați, celor care lucrează în cercetare și, bineînțeles, celor care dispun de piesele necesare și doresc să se alinieze pe drumul actual în domeniul Hi-Fi în audiofrecvență.

Montajul a fost realizat experimental, obținîndu-se următoarele performanțe:

— puterea de ieșire sinusoidală:
60 W (alimentare la 70 V)
80 W (alimentare la 84 V),
respectiv, puterea muzicală = 75 W – 100 W la o sarcină de 8Ω/100 W (8 difuzoare Goodmans de 15 W/16 Ω legate SERIE-PARALEL);
— sensibilitatea la intrare: 750 mV/100 kΩ;
— alimentare: 35 V, pentru 75 W; 42 V, pentru 100 W;
— banda de frecvențe amplificate: 20 ... 30 000 Hz ± ± 1 dB la 75 W;
— raport semnal/zgomot: 85 dB

MODUL DE FUNCȚIONARE

Tranzistorul T_1 funcționează ca adaptor de impedanță, fiind montat ca repetor pe emitor.

Prin potențiometrul de volum P_1 se atacă etajul de intrare constituit dintr-un preamplificator diferențial, cu tranzistoarele T_2 și T_3.

După cum se vede din schemă (fig. 2), tranzistorul T_2 este excitat de semnalul de intrare, în timp ce T_3 este atacat de un semnal de contrareacție globală reglată cu ajutorul rezistenței semireglabile de 25 kΩ la o valoare de cca 18 kΩ.

Tranzistorul T_4 are rolul de atac prefinal. Condensatorul de 220 pF din baza și colectorul său limitează transmiterea frecvențelor ultraînalte și a armonicelor acestora.

În circuitul de colector al tranzistorului T_4 regăsim tranzistoarele defazoare T_7 și T_8.

Reglajul simetriei se efectuează cu potențiometrul P_3, pentru obținerea unei tensiuni cît mai reduse pe linia mediană.

«Deschiderea» etajului final este asigurată prin căderea de tensiune fixă pe cele 3 diode cu siliciu în serie și rezistențele adiționale (P_3 și 47 Ω).

Tranzistoarele finale (cîte o pereche pentru varianta de 75 W și două perechi în paralel pentru varianta de 100 W) sînt montate în varianta cu priză mediană la masă, cu plusul și minusul separat. Această manieră înlătură necesitatea folosirii condensatorului electrolitic pentru decuplare — condensator folosit uzual în aceste montaje de tip cvasicomplementar.

Montarea în paralel a două perechi de tranzistoare la ieșire nu complică decît problema mecanică, ușurînd în același timp problema răcirii (mărită pentru varianta de 75 W).

Revenind la circuitul de protecție al montajului, s-au prevăzut mai multe situații uzuale, astfel încît protecția este aproape perfectă și în condiții optime de reglaj, ea putînd fi aplicată oricărui montaj de acest tip.

Anume, protecția principală este realizată electronic, cu tranzistoarele T_5 și T_6 și piesele anexe. Atunci cînd debitul unuia dintre tranzistoarele finale devine excesiv (din cauze externe sau interne), prin rezistența de emitor a acestuia, căderea de tensiune crește considerabil; această variație bruscă este transmisă la baza unuia din cele două tranzistoare.

Prereglajul inițial, prin polarizări, aduce cele două tranzistoare T_5 – T_6 în stare de blocaj și, ca atare, ele nu influențează montajul.

Prin modificarea polarizării bazei se depășește pragul de deschidere — de 0,7 V (b – e) pentru tranzistoarele cu siliciu — astfel că semnalul provenit din emitorul unuia din tranzistoarele finale va deschide unul din cele două; astfel, baza unuia din defazoare e dusă la masă, blocînd tot finalul.

După eliminarea scurtcircuitului și întreruperea alimentării, tranzistoarele ajung în starea inițială.

Celelalte puncte de protecție se referă la posibilitatea aplicării de tensiune continuă pe linia de difuzoare, în cazul străpungerii unui tranzistor de ieșire. Pentru a elimina aceasta, s-au montat, polarizate invers, diodele cu siliciu de tipul 1 N 4007 (produse de I.P.R.S.-Băneasa) între plus respectiv minus și emitor, respectiv colectorul fiecărui final.

Pentru evitarea transmiterii unui scurtcircuit pe etajul diferențial, alimentarea acestora se face prin dioda serie (1 N 4007) cu rezistența de 1,8 kΩ. Oscilațiile (curenții) de înaltă frecvență ce pot apărea sînt duse la masă prin condensatoarele de ordinul nanofarazilor: la plus, la minus și la ieșire (difuzor).

Pe lîngă contrareacția globală, aplicată diferențialului, se îmbunătățește răspunsul printr-o reacție negativă pentru frecvențe înalte, aplicată direct de la ieșire la baza lui T_4 printr-un condensator de ordinul sutelor de picofarazi.

O siguranță fuzibilă pe ieșire, în serie cu difuzorul, este o altă măsură de protecție binevenită.

De remarcat condensatoarele de decuplaj de 50 nF pe fiecare ramură de alimentare, pentru șuntare la masă a oricăror oscilații de înaltă frecvență.

DATE CONSTRUCTIVE

Obținerea tensiunii necesare pentru alimentarea amplificatorului (tensiune continuă de 35, respectiv 42 V) nu ridică probleme deosebite.

Schema alimentatorului este dată în fig. 1. Miezul transformatorului poate fi între 16 – 20 cm^2, pe tole, de preferință tip «manta».

Secundarul se va bobina cu sîrmă de grosime minimă de 1,5 mm (Cu-Em sau Cu-bumbac), asigurîndu-se o tensiune alternativă de 24 V, respectiv 30 V.

Pentru un pachet de tole E + I cu secțiunea miezului de 20 cm^2, datele transformatorului vor fi următoarele:
— pentru primar (220 V), 550 de spire cu conductor Cu-Em cu ⌀ = 0,6 mm (fiecare strat izolat);
— pentru ecran, un strat cu conductor Cu-Em ⌀ = = 0,3 mm;
— pentru secundar, 65 de spire Cu-Em ⌀ = 1,5 mm pentru tensiunea alternativă de 24 V, respectiv 81 de spire cu același conductor pentru tensiunea de 30 V.

Diodele de tip RA 120 sau RA 220 vor fi montate pe radiatoare.

De menționat ecranul electrostatic între primar și secundar, constînd dintr-o înfășurare «fără cap» (un capăt bine izolat, lăsat liber) cu sîrmă de 0,3 mm — celălalt capăt fiind legat la masă.

În afara tranzistoarelor finale (2 buc. pentru 75 W, respectiv 4 buc. pentru 100 W), întreg montajul încape pe o plăcuță de cablaj imprimat, cu dimensiuni de cca 20 x 10 mm.

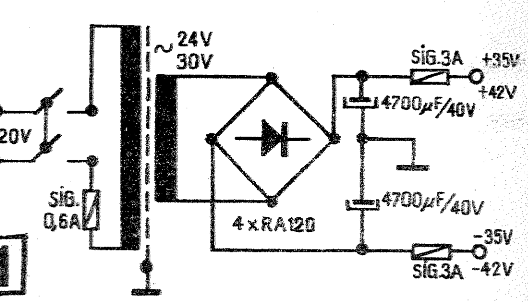
Realizarea cablajului nu reprezintă o problemă pentru un electronist avansat. Nu dăm date concrete în această privință, deoarece soluția este în funcție de dimensiunile pieselor disponibile — în special de cele ale condensatoarelor electrolitice (care trebuie să fie de calitate foarte bună).

Tranzistoarele finale vor fi montate pe radiatoare adecvate, suficient de mari, de orice tip.

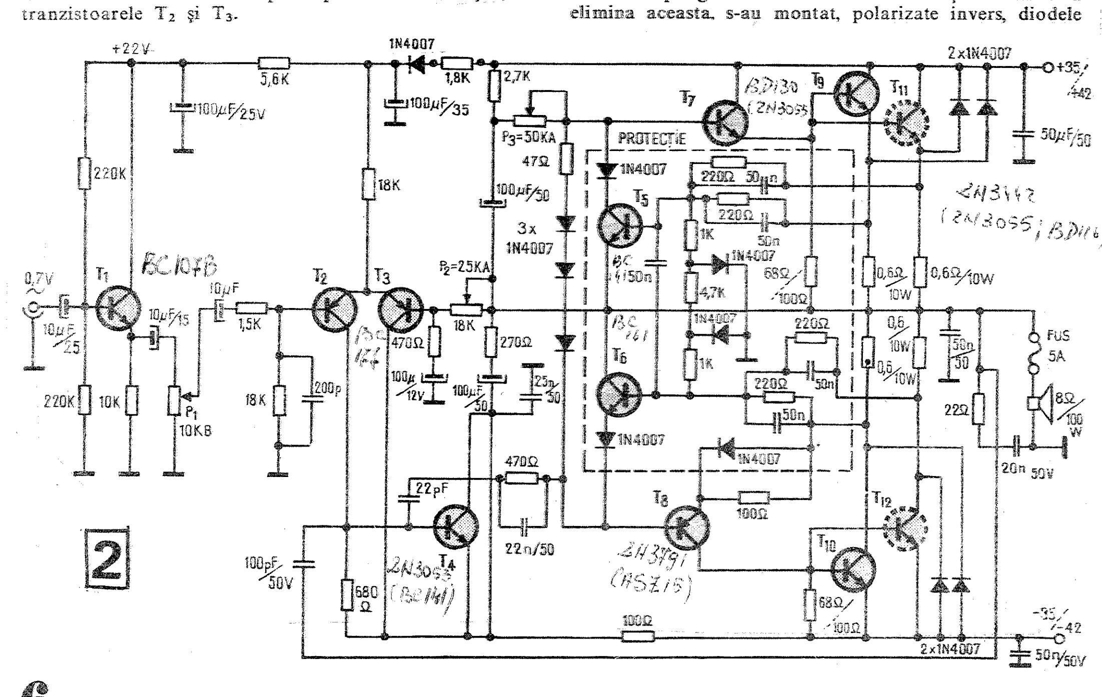
Rezistențele de emitor vor fi bobinate din nichelină pe un suport adecvat, care să poată suporta pînă la 10 W.

Tranzistoarele T_7 și T_8 (defazoare) vor fi montate, după necesitate, pe radiatoare (mult mai mici decît cele ale tranzistoarelor finale), chiar pe plăcuța de cablaj imprimat.

REGLAREA MONTAJULUI implică aparatura minimă de laborator, și anume:
— o sursă stabilizată de tensiune continuă de 40 V;
— voltmetru, ampermetru;
— generator de joasă frecvență;
— rezistență de sarcină — 8Ω/50 W;
— osciloscop.



1



2

Reglajul se va începe prin alimentarea montajului la tensiunea de ±25 V, de la surse separate, și măsurarea curentului absorbit pe una din ramuri, care nu trebuie să depășească 50 mA (reglabil din potențiometrul semireglabil P_3). Se va regla curentul de mijloc O în raport cu extremitățile, din P_2.

Se va urmări consumul general pentru un semnal de atac de cca 1 V la intrare, din generator, care trebuie să ajungă la 1 A.

După aceasta se face alimentarea montajului cu tensiunea nominală și se vor relua reglajele în ordinea de mai sus.

Cu generatorul și osciloscopul se va urmări forma curbelor sinusoidale pentru diferite frecvențe, acționîndu-se, după caz, asupra rezistențelor de polarizare ale lui T_1 și T_4.

O verificare dificilă constă în aranjarea sistemului de protecție, care se poate deconecta în faza de reglare susamintită, prin dezlipirea conexiunilor de la rezistențele de emitor.

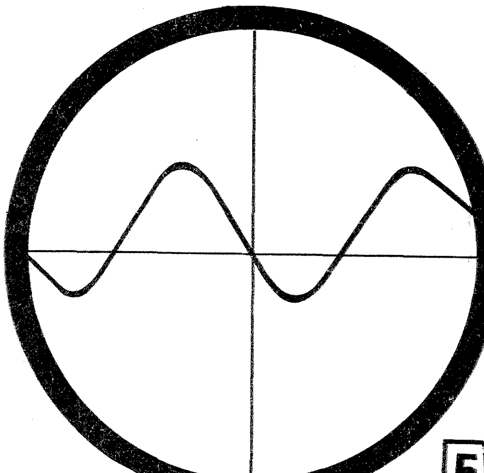
După reconectarea lor se va proceda astfel:

Se va monta o rezistență semireglabilă sau mai multe rezistențe fixe, în ordine descrescătoare: 8Ω, 7Ω, 6Ω, 5Ω, 4,5Ω, 4Ω, 3,5Ω ... 1Ω, în timp ce se va măsura tensiunea bază-emitor a lui T_5 și T_6, urmărindu-se depășirea valorii de deschidere de 0,7 V a tranzistoarelor.

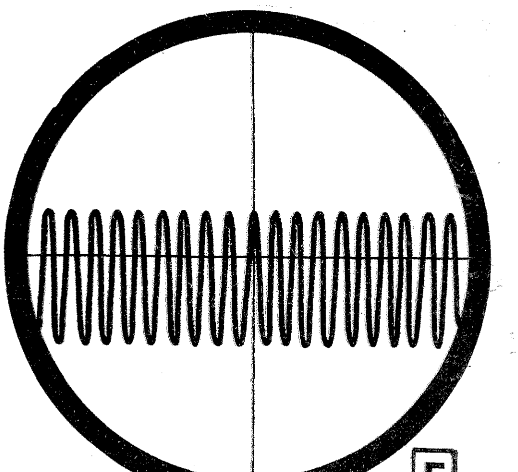
(CONTINUARE ÎN PAG. 8)

REȚELE DE FILTRE SEPARATOARE

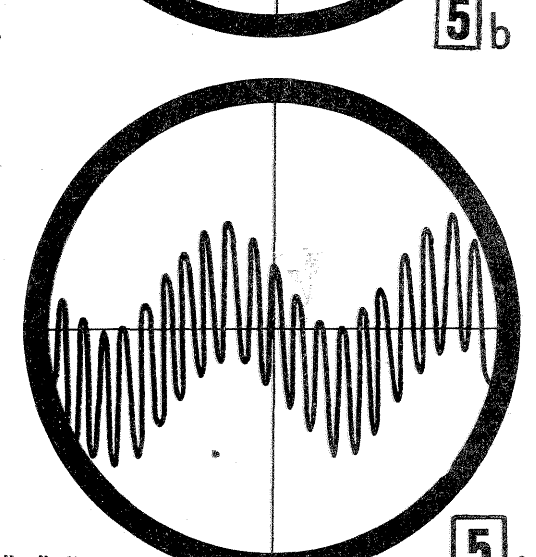
N. PORUMBARU



5a



5b



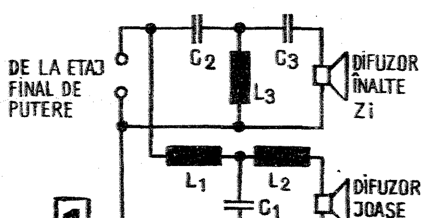
5c

Dacă acum cîțiva ani era considerat amplificator «HI-FI» un aparat care reda frecvențele de la 50 Hz la 15 kHz ± 2 dB cu distorsiuni de 5% ale armonicilor, iar o stație de 25 W era considerată «de putere», astăzi amplificatoarele de înaltă fidelitate au o frecvență de răspuns care se întinde liniar de la 20 Hz la 20 kHz ± 1 dB, în ultimul timp însă chiar un răspuns linear de la 10 Hz la 40 kHz nu mai este o raritate. Distorsiunile armonicilor la aceste amplificatoare sînt sub 1%, iar puterea lor este de ordinul sutelor de wați.

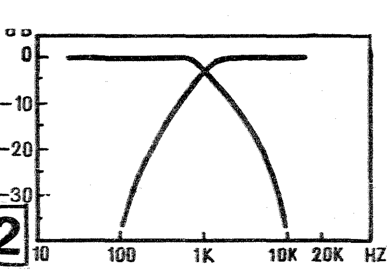
Procurarea sau construirea unor amplificatoare cu asemenea performanțe profesionale nu este la îndemîna constructorilor amatori, de aceea am considerat util să descriem în articolul de față unele artificii simple și puțin costisitoare, care permit totuși o îmbunătățire substanțială a calității redărilor.

Redarea sunetelor în electronică se realizează cu difuzoare. Despre difuzoare și incinte de difuzoare au apărut în revista noastră o serie de articole; astfel, ne referim numai la faptul că un singur difuzor nu poate reda fidel întreaga gamă de frecvențe audio. În acest scop se folosesc mai multe difuzoare construite pentru un anumit domeniu de frecvențe, iar repartizarea corespunzătoare a frecvențelor la difuzoare este asigurată de o rețea de filtre separatoare. Filtrele de obicei sînt realizate din elemente L-C. Rețeaua este o combinație de filtre trece-sus, trece-jos și trece-bandă.

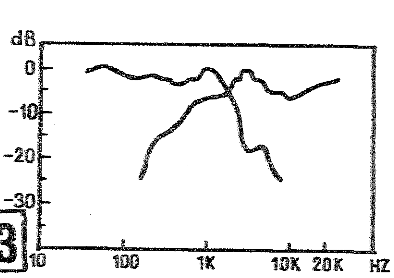
În fig. 1 este reprezentată o schemă simplă cu două difuzoare cu filtrele corespunzătoare. Astfel, difuzorul pentru înalte este prevăzut cu un filtru trece-sus format din L_2-C_2, iar circuitul difuzorului pentru joase conține elementele L_1-C_1, care formează un filtru trece-jos. Curba idealizată a acestor filtre este redată în fig. 2. Se poate vedea că atenuarea este de 12 dB/octavă, iar punctul de întîlnire al celor două curbe, numit frecvență de întretăiere, este de 1 kHz și cu 3 dB sub nivelul de trecere al celor două filtre. Se consideră util acest lucru întrucît 3 dB reprezintă jumătate din volumul total și întrucît această frecvență se aude la amîndouă difuzoarele, volumul lor se adună. O simplă adunare 0,5+0,5=1 demonstrează că această teorie ar trebui să fie bună. Ar trebui, dar nu este, fiindcă, în realitate, lucrurile se prezintă într-o formă puțin mai complexă.



1



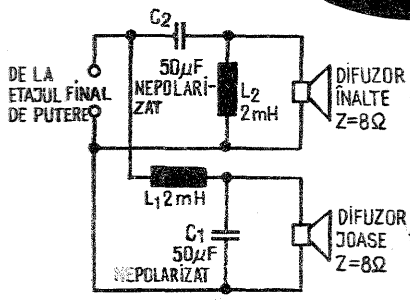
2



3

Curba idealizată din fig. 2 în realitate apare mai puțin regulată (vezi fig. 3), iar la frecvența de întretăiere apar distorsiuni datorită unor defazări și constante de timp diferite care apar în cele două filtre, diferența vitezei și distanței sunetelor de la cele două difuzoare etc. Pînă la un anumit volum, urechea se adaptează la aceste distorsiuni și ele nu pot fi sesizate decît prin comparație.

În fig. 4 redăm schema unei rețele de filtre trece sus-trece jos cu o atenuare de 18 dB/octavă cu formulele corespunzătoare de calcul al elementelor componente.



$L_1 = \frac{3 Zj}{4 fi}$ $\qquad C_1 = \frac{2}{3 fiZj}$

$L_2 = \frac{Zj}{4 fi}$ $\qquad C_2 = \frac{1}{3 fiZi}$

$L_3 = \frac{3 Zj}{8 fi}$ $\qquad C_3 = \frac{1}{fiZi}$

fi = frecvența de întretăiere

Frecvența Hz	C_1 F	R_1 Ohm	C_2 F	R_2 Ohm
1 500	0,04	1 500	0,06	1 500
1 200	0,062	1 200	0,10	1 200
1 000	0,01	1 000	0,15	1 000
800	0,20	790	0,25	790
650	0,25	600	0,40	600

Dinamica lărgită a înregistrărilor moderne impune folosirea unor amplificatoare cu o putere extrem de mare. Care este motivul?

În afară de faptul că factorul de distorsiuni la orice amplificator audio se mărește dacă puterea folosită se apropie de puterea maximă proiectată, mai intervine și faptul că sunetele redate nu sînt monofonice pure și sinusoidale și un complex de frecvențe de diferite forme care, de multe ori se suprapun, dau interferențe și intermodulații, atingînd astfel amplitudini uneori de 2-3 ori mai mari decît la o frecvență monofonică pură. Dacă amplificatorul nu are putere suficientă ca să redea nedistorsionat aceste vîrfuri de amplitudine, semnalele de vîrf se limitează și apar armonici care intră în rețeaua de redare și produc distorsiuni.

Să vedem un exemplu: de pildă, dacă un amplificator de 50 W dă un semnal de 20 Veff către un difuzor de 8 Ω (vezi fig. 5A). Dacă simultan cu acest semnal apare «explozia» unui semnal de 1 000 Hz tot de 20 Veff (fig. 5B), rezultatul va fi un semnal asemănător celui din fig. 5C. Se vede că amplitudinea rezultată este dublă.

Un amplificator de 100 W nu satisface cerința unei redări fidele întrucît $P = E^2/Z$ (P = putere în wați, E = tensiune Veff, iar Z = impedanța difuzorului în ohmi). Se vede astfel că se cere o putere de 200 W. Un amplificator de 50 W ar avea semnale limitate, cu distorsiuni care se sesizează și fără termen de comparație.

Distorsiunile care provin din limitarea semnalului, în afară de distorsiuni datorită armonicilor, produc și distorsiuni de intermodulație, care constau din însumarea și diferența frecvențelor.

Distorsiunile de intermodulație sînt foarte jenante și sesizabile și de o ureche neformată.

De menționat că un alt impediment al filtrelor pasive intercalate între etajul final și difuzor este faptul că la calcularea filtrelor, difuzorul este considerat ca o sarcină rezistivă pură. În realitate, difuzorul este o impedanță care se schimbă în raport de frecvența aplicată.

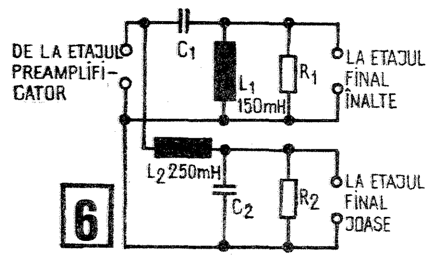
Folosind un artificiu, se pot înlătura toate deficiențele menționate mai sus.

ETAJE FINALE PE CANALE DE FRECVENȚE

Folosind schema din fig. 6 se pot remedia toate neajunsurile semnalate. Analizînd schema, se poate observa că se compune, de asemenea, dintr-un filtru trece-sus și un filtru trece-jos. Ceea ce este deosebit este faptul că rețeaua de filtre este amplasată între etajul preamplificator și etajele finale de putere. În tabelul nr. 1 sînt redate valorile elementelor componente în raport de frecvențele de întretăiere folosite în mod uzual.

Schema prezentată are o serie de avantaje. Astfel, există o posibilitate mai bună de adaptare a etajului final la impedanța difuzorului, domeniul de frecvențe fiind mai restrîns. De asemenea, sarcina filtrului este o rezistență pură (R_1-R_2) de o valoare suficient de mică ca să nu fie influențată de impedanța de intrare mare a etajului final. De aici rezultă o adaptare mai bună și constantă într-o gamă largă de frecvențe. Condensatoarele folosite în filtru au valori mici, totodată inductanțele au valori mai mari decît în schema din fig. 1, însă datorită puterilor mici se pot realiza din sîrmă subțire, respectiv la dimensiuni incomparabil mai mici decît cele din fig. 1, unde, pentru evitarea pierderilor, necesitatea folosirii unui conductor cu o secțiune considerabilă mărește corespunzător gabaritul inductanței.

Un alt aspect pozitiv al schemei după fig. 6 este posibilitatea schimbării independente a caracteristicilor celor două filtre, prin schimbarea condensatoarelor și rezistențelor, fără a fi necesară schimbarea valorii inductanțelor. Există, astfel, posibilitatea unei adaptări simple la caracteristica de răspuns a difuzoarelor. Schema permite, de asemenea, reglarea independentă a volumului la cele două canale, pentru o echilibrare și linearizare perfectă.



6

Folosind schema conform fig. 6, dispar fenomenele de distorsiuni de armonici și de intermodulație datorită limitării semnalului în etajul final de putere.

Domeniul de frecvențe fiind mai îngust, elementele aferente fiecărui etaj final se pot corela ușor cu banda de trecere, totodată, randamentul este incomparabil mai bun.

Astfel, dacă reluăm exemplul dat la fig. 1, cu un amplificator care trebuie să redea concomitent un semnal de 50 Hz/20 Veff cu un semnal de 1 000 Hz/20 Veff, am ajuns la concluzia că folosind filtrele conform fig. 1, pentru o redare fidelă este necesar un etaj final cu o putere de 200 W.

Realizînd schema dată în fig. 6, este suficientă folosirea a două etaje finale de putere, cu 50 W fiecare.

La realizarea practică a acestei scheme, în circuitul fiecărui etaj final de putere se montează cîte un potențiometru semireglabil, pentru ajustarea independentă a volumului, iar preamplificatorul este prevăzut cu reglajele de volum și ton general.

REGLAREA MONTAJULUI

Reglarea unui amplificator cu canale de frecvențe separate se execută cel mai corect și repede folosind un generator de audiofrecvență, un osciloscop și un disc etalon sau o transmisie de calitate pe UUS.

Etapele de reglaj sînt următoarele: 1) punerea în fază a difuzoarelor; 2) reglarea etajelor finale la amplitudini eficace egale; 3) corelarea frecvenței de întretăiere a filtrelor cu difuzoarele folosite în vederea unei redări lineare; 4) reglaj final prin reluarea etapei nr. 2,

(CONTINUARE ÎN PAG. 22)

1. CONVERTOR 144/10,7 MHz

2. RADIORECEPTOARE CU CONVERSIE DIRECTĂ

1.

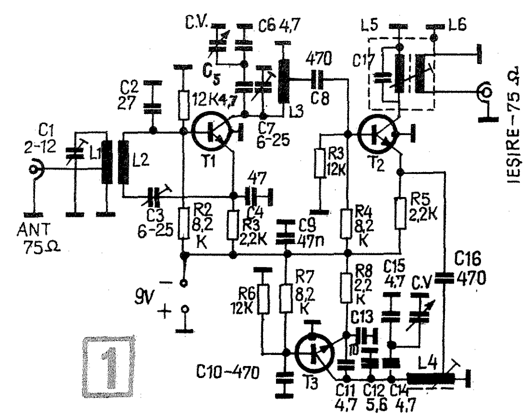
Ing. G. PINTILIE - YO3 AVE

În cazul cînd sîntem în posesia unui receptor de unde scurte, pentru a putea recepționa banda de unde ultrascurte repartizată radioamatorilor, de 144—146 MHz, este nevoie de un convertor de frecvență. Acesta se poate realiza în două variante: cu frecvența oscilatorului local din convertor fixă, de regulă stabilizată cu cristal, acordul în bandă realizîndu-se la intrarea receptorului de unde scurte folosit într-un domeniu de frecvență de 2 MHz, sau, în altă variantă, cu frecvența oscilatorului local din convertor variabilă și cu frecvența fixă a receptorului.

Convertorul prezentat folosește cea de-a doua variantă.

Montajul este realizat pe o placă cu cablajul imprimat cu dimensiunile de 100 × 75 mm. Desenul cablajului imprimat cu modul de amplasare a pieselor sînt prezentate în figura 2. În fotografie este prezentată imaginea de ansamblu a convertorului.

Convertorul se alimentează la o sursă de curent continuu stabilizată de 9 V. Borna plus este conectată la masă. Consumul total este de maximum 5 mA.



1

Semnalul captat de antenă (fig. 1) este aplicat pe o priză intermediară a bobinei L1, care împreună cu L2 formează un filtru «trece bandă» cu o lărgime de ordinul a 2,5 MHz, atunci cînd distanța între marginile extreme ale acestora este de 1 mm. Semnalul este aplicat etajului amplificator (T1), care este realizat în montaj neutrodinat. Acest fapt înlătură posibilitatea de autooscilare, totodată obținîndu-se un mare factor de amplificare.

Tranzistorul T2 îndeplinește rolul de mixer. Semnalul din eter este aplicat pe bază, de pe o priză a înfășurării L3, iar cel al oscilatorului local — pe emitor. În circuitul de colector este conectat un filtru acordat pe frecvența de 10,7 MHz.

Acordul în bandă este realizat cu un condensator variabil dublu (produs de Uzinele «Electronica»), de tipul celor folosite în receptoarele radio românești care conțin banda de unde ultrascurte.

Pentru a asigura un ecart de frecvență de ordinul a 2,5 MHz, se folosesc condensatoare serie și paralel, C14 și C15 la oscilatorul local și C5 și C6 — la amplificator.

Bobina oscilatorului local L4 se realizează pe o carcasă de tipul celor folosite în blocul UUS de la receptorul «Mamaia», folosind miezul respectiv din ferită; realizarea bobinei se face conform desenului din fig. 4.

În montaj sînt folosite rezistențe de 0,5 sau 0,25 W; toate condensatoarele sînt de tipul ceramic, produse de I.P.R.S. Se pot folosi și alte condensatoare care să corespundă ca valoare și gabarit.

Tranzistoarele T1 și T2 sînt de tip BF 181 (182, 183, 200), iar T3 de tipul BF 214 sau BF 215.

În cazul cînd receptorul de unde scurte pe care îl posedăm nu poate recepționa frecvența de 10,7 MHz, atunci filtrul L5-L6 se poate acorda pe o altă frecvență în domeniul 4—9 MHz în felul următor: L5 și L6 se vor realiza pe o carcasă de la transformatoarele de frecvență intermediară folosite în receptoarele românești «Delta», «Albatros» și «Cora». Se bobinează întîi L5 care are 20 de spire, din conductor ϕ 0,1 Cu-Em și apoi L6 care are două spire din aceeași sîrmă.

Capacitatea C17 va avea următoarele valori pentru diferite frecvențe: 180 pF — 4 MHz; 120 pF — 5 MHz: 75 pF — 6 MHz; 56 pF — 7 MHz; 36 pF — 8 MHz și 27 pF pentru 9 MHz. Bineînțeles, în acest caz va trebui să acționăm asupra miezului din ferită de la L4 pentru a face corecția de rigoare a frecvenței oscilatorului local.

Acordul filtrului de intrare se face în mijlocul benzii de 2 m, pe frecvența de 145 MHz, acționînd condensatoarele trimere C1 și C3. Acordarea circuitului de la ieșirea amplificatorului se face cu ajutorul lui C7.

Blocul convertor se prinde în 3 locuri, cu 3 șuruburi M3, folosind distanțiere înalte de cel puțin 10 mm.

Legătura între borna coaxială de antenă și convertor, precum și între ieșirea convertorului și intrarea receptorului de unde scurte folosit se face cu tronsoane de cablu coaxial cu impedanța de 75 Ω.

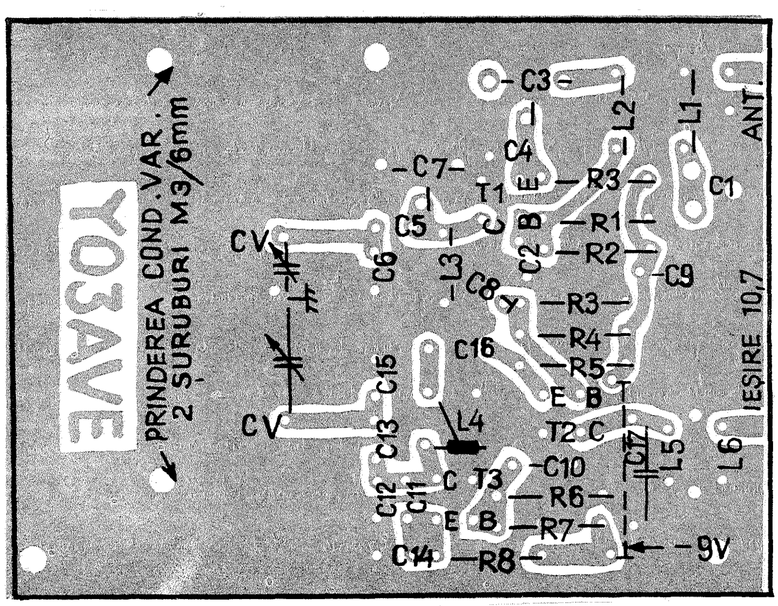
Desenul cablajului imprimat este prezentat în fig. 2 la scara de 1:1. Pentru a realiza cablajul imprimat se decupează din revistă desenul acestuia și se aplică pe partea cuprată a plăcii. Cu un obiect ascuțit (dorn, ac mare) se însemnă prin înțepare locurile unde vom practica găurile. Pentru condensatoare, rezistențe și bobine vom da găuri cu un spiral de 1-1,2 mm. Pentru locurile de prindere a condensatorului variabil și pentru cele 3 găuri de prindere a plăcii se folosește un spiral de 3,3 mm. Pentru prinderea condensatoarelor trimer și carcasei bobinei L5 folosim un spiral de 1,8 mm.

După ce au fost date toate orificiile, se lustruiește partea cuprată cu un șmirghel foarte fin (de preferință unul uzat). Apoi se desenează cablajul conform fig. 2, folosind o pensulă foarte fină (nr. 1 sau nr. 2). Desenul se execută cu tuș format din gudron (smoală) dizolvat în tiner sau toluen. Corodarea se face în soluție de clorură ferică. După corodare și spălarea cu apă (jet), se îndepărtează tușul cu tiner sau toluen. Placa astfel curățată se acoperă cu o soluție de colofoniu dizolvat în spirt alb concentrat. Acest strat protejează placa contra oxidării și joacă rolul de decapant la sudurile ulterioare cu cositor.

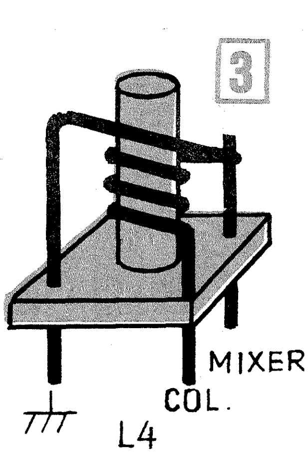
În cazul că avem posibilitate, putem arginta plăcuța ținînd-o 10-30 minute într-o soluție mult folosită de fixativ foto. În prealabil placa va fi degresată prin spălarea bine cu apă și săpun și clătirea sub un jet de apă. În cazul argintării nu mai este nevoie de acoperirea părții metalizate cu soluție de colofoniu.

Bobina	Nr. spire	Conductor	Priză la	Carcasă	Observații
L1	6	ϕ 1 Cu-Ag	1,25 sp.	ϕ 6-aer	pas 1 mm
L2	6	,,	—	,,	la 1 mm de L1
L3	4	,,	1 sp.	,,	pas 1,5 mm
L4	3,25	,,	0,5 sp.	conform fig. 3	
L5—L6	Trafo FI — «Mamaia» — 10,7 MHZ — cod 22227				

2



3



(URMARE DIN PAG. 6)

Aceasta se va face cu multă prudență și avînd în vedere în permanență consumul montajului, care, pentru un atac de 1 V ef. din generator, nu trebuie să depășească 2 ÷ 3 A.

Se va urmări, de asemenea, încălzirea tranzistoarelor finale, a rezistențelor de emitor și a tranzistoarelor din etajul defazor.

În situația în care tensiunea de deschidere a tranzistoarelor T_5 și T_6 este suficient de mare, ele vor intra în conducție, bazele lui T_7 și T_8 vor fi conectate la masă și consumul pe una din ramuri va scădea brusc la zero. Aceasta înseamnă că protecția funcționează. În caz contrar, se va acționa foarte puțin, în sensul descrescător, asupra rezistențelor de 220 Ω din emitoarele tranzistoarelor finale.

Schema de principiu a amplificatorului descris este prezentată în fig. 2.

Tranzistoarele utilizate vor fi de următoarele tipuri: T_1 — BFY 40(BC 107 B); T_2, T_3 — 2x BC 177; T_4 – 2N 3053 (BC 141); T_5/T_6 — BC 141/BC 161; T_7 – BD 130 (2N 3055); T_8 — 2N 3791 (ASZ 15); T_9, T_{10}, T_{11}, T_{12} — 2N 3442 (2N 3055, BD 116).

2.

În ultima vreme, în diverse publicaţii de specialitate apar din ce în ce mai des unele realizări în domeniul radioreceptoarelor pentru radioamatori, bazate pe un principiu cunoscut mai demult, însă neabordat suficient pînă în prezent. Este vorba despre radioreceptoarele care se bazează pe conversia directă în frecvenţe audio a frecvenţelor recepţionate fără a se mai trece prin faza de frecvenţă intermediară.

Parametrii tehnici ai acestor radioreceptoare nu sînt, cu toată simplitatea montajului, inferiori celor mai perfecţionate receptoare superheterodină.

Realizarea acestor radioreceptoare era complicată pînă acum cîtva timp datorită unor imperfecţiuni tehnice ale componentelor electronice şi datorită faptului că aceste aparate nu se pot utiliza la recepţionarea emisiunilor telefonice cu dublă bandă laterală.

Odată cu perfecţionarea tehnicii semiconductoarelor şi cu trecerea la emisiunile radiotelefonice cu bandă laterală unică (SSB), sistemul tinde să ia o nouă dezvoltare.

După cum se ştie, la radioreceptoarele superheterodină semnalele din antenă se mixează cu semnalele unui oscilator local, în urma cărui fapt iau naştere semnale ale căror frecvenţe rezultă din însumarea sau scăderea semnalelor componente (frecvenţă intermediară). Aceste semnale sînt apoi detectate, iar semnalele de AF ce rezultă sînt amplificate. Valoarea frecvenţei intermediare este, de obicei, de ordinul sutelor de kHz, adică este situată în domeniul frecvenţelor radio.

La receptoarele cu conversie directă, frecvenţele radio recepţionate din antenă sînt mixate cu semnalele unui oscilator local care generează frecvenţe foarte apropiate de cele recepţionate în antenă. Din mixarea lor apar semnale sumă sau diferenţă a căror valoare se situează direct în spectrul frecvenţelor audio.

În acest fel, semnalele telegrafice sau cele ale emisiunilor SSB apar direct în spectrul audio.

Ca rezultat se obţin radioreceptoare mult mai simple din punct de vedere al construcţiei şi al reglajului.

Schema bloc a unui astfel de receptor este prezentată în fig. 1. Principiul de funcţionare al schemei este următorul: semnalele de radiofrecvenţă din antenă, după ce sînt selectate într-un circuit de intrare, se aplică pe un braţ al unui detector (modulator) echilibrat, de obicei cu diode semiconductoare. Pe celălalt braţ al detectorului se aplică semnalul de la oscilatorul local. La ieşire se culeg semnale a căror frecvenţă diferă cu cca 1 000 Hz unul faţă de celălalt. La recepţionarea emisiunilor SSB, frecvenţa oscilatorului trebuie să coincidă cu frecvenţa purtătoare suprimată.

Banda de frecvenţă necesară se filtrează apoi cu ajutorul filtrului de audiofrecvenţă. Totuşi înlăturarea completă a unor frecvenţe parazite nu se poate face decît prin metode mai complicate de compensare a fazei semnalelor.

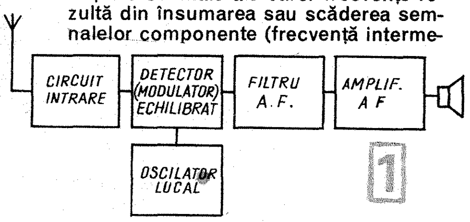
După aceasta, semnalele sînt amplificate numai în audiofrecvenţă, după metodele clasice.

Detectoarele echilibrate sînt, în general, destul de sensibile şi nu necesită etaje de amplificare de radiofrecvenţă, fiind suficientă amplificarea de audiofrecvenţă care urmează după el. Totuşi, din cauză că semnalele oscilatorului local au o frecvenţă foarte apropiată de cea a semnalelor recepţionate, acestea pot fi radiate în spaţiu prin antenă, perturbînd alte emisiuni. Pentru filtrarea lor se recomandă utilizarea unui etaj de radiofrecvenţă. În acest caz trebuie să se ţină seama de unele aspecte pozitive şi negative.

Astfel, pentru înlăturarea fenomenelor de intermodulaţie este preferabil să se lucreze cu semnale de nivel cît mai mic la intrarea detectorului echilibrat. Pe de altă parte, un etaj de R.F. măreşte sensibilitatea receptorului, reduce radiaţiile în antenă şi permite ca detectorul să fie realizat cu materiale mai puţin costisitoare şi cu precauţii mai mici.

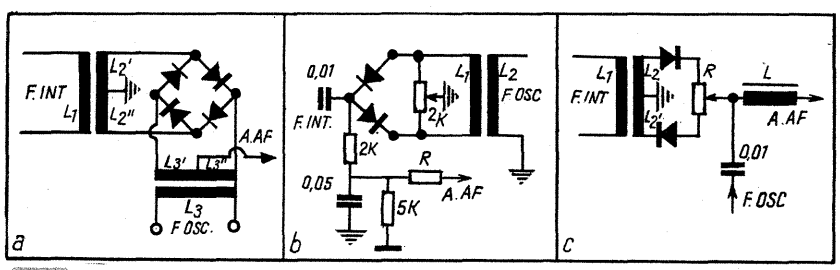
Pentru a se împăca toate aceste cerinţe, se poate utiliza un amplificator de R.F., însă acesta trebuie să aibă un coeficient de amplificare suficient de mic pentru ca produsele de intermodulaţie să nu fie supărătoare.

O altă condiţie ce se impune este ca detectorul să aibă un coeficient de conversie cît mai mare. Condiţia aceasta, pentru un montaj cu elemente pasive, poate fi îndeplinită cu succes de detectoarele (modulatoare) echilibrate.



1

Schema bloc a receptorului cu conversie directă.



2

Detector echilibrat cu diode.

Pentru reducerea intermodulaţiei şi a radierii spre antenă a semnalelor oscilatorului local, detectorul trebuie să fie bine echilibrat, în ambele sensuri, prin alegerea corespunzătoare a elementelor şi simetrizarea înfăşurărilor sau a rezistenţelor corespunzătoare ale braţelor detectorului.

Trebuie să se ia, de asemenea, măsuri ca oscilatorul să nu genereze armonici, deoarece prin mixarea lor apar o serie de produse de modulaţie false pe frecvenţe nedorite. De asemenea, se va evita tot ceea ce ar putea provoca o modulaţie de amplitudine a semnalului (de exemplu, filtrajul insuficient al tensiunii de alimentare, deoarece semnalul va apare modulat cu această frecvenţă). Dacă receptorul este realizat cu tranzistoare şi alimentat din baterii, problema se rezolvă uşor din acest punct de vedere.

În concluzie, printre calităţile receptoarelor cu conversie directă se pot cita: simplitate constructivă maximă pentru o selectivitate foarte bună şi o sensibilitate de 1—10 μ V; reglaj simplu; pentru fiecare bandă nu este necesar să se regleze decît oscilatorul şi circuitul de intrare pentru a se stabili banda de frecvenţe dorită (operaţiunea se poate face foarte simplu cu ajutorul unui radioreceptor etalonat sau cu ajutorul unui grid-dip-metru); stabilitate bună de frecvenţă; oscilatorul poate fi executat pentru a lucra pe frecvenţa cea mai joasă (de exemplu 3,5 MHz), unde se poate obţine mai uşor o stabilitate bună, iar frecvenţele din celelalte benzi se obţin prin multiplicare; lipsa frecvenţelor imagine în banda de R.F. (este drept că apar frecvenţe perturbatoare în A.F., dar ele se înlătură mai uşor).

Un alt domeniu în care se pot folosi aceste receptoare este cel al transiverelor. Într-adevăr, după cum se poate observa, în scopul obţinerii frecvenţelor de lucru se poate folosi acelaşi oscilator atît la emisie cît şi la recepţie. În faţa radioamatorilor experimentatori se deschide astfel un domeniu foarte atrăgător.

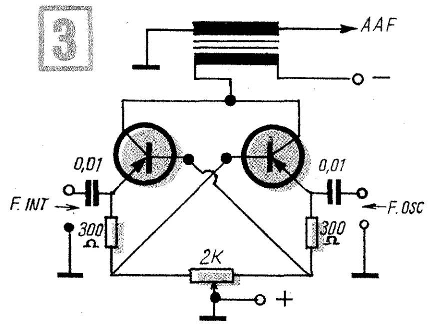
În fig. 4 dăm un exemplu de realizare a unui radioreceptor pentru banda de 28 MHz. Circuitul L_1C_1 face o selecţie prealabilă a semnalelor şi este acordat aproximativ la mijlocul benzii de 28 MHz. Semnalul trece apoi la transformatorul TR_1 de la care se aplică simetric detectorului echilibrat cu diode.

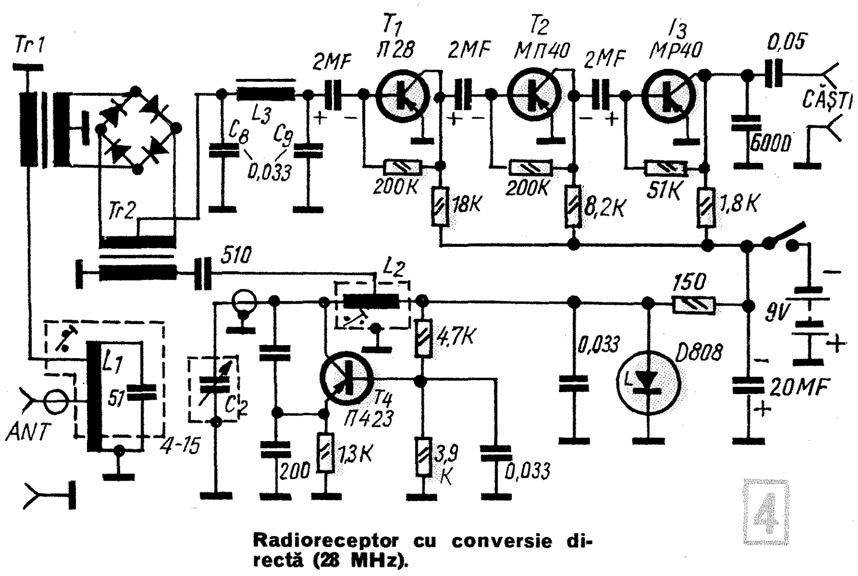
De la oscilatorul local, realizat cu tranzistorul T_4, semnalul se aplică detectorului prin transformatorul TR_2.

Acordul pe staţia recepţionată se face cu ajutorul condensatorului C_2.

Tensiunea este stabilizată cu ajutorul diodei stabilizatoare D808.

3





4

Radioreceptor cu conversie directă (28 MHz).

Nu s-a prevăzut un reglaj al volumului de joasă frecvenţă, deoarece amplitudinea semnalelor staţiilor puternice este limitată în amplificator.

Selectivitatea montajului este determinată de filtrul L_3-C_8-C_9 şi este de aproximativ 30 dB pentru un dezacord de 10 kHz.

O bună filtrare a perturbaţiilor, datorate modulaţiei încrucişate se obţine prin echilibrarea modulatorului, adică alegerea diodelor, echilibrarea rezistenţelor etc.

Acest tip de semnale perturbatoare este recunoscut prin aceea că ele se aud, oricare ar fi poziţia condensatorului de acord.

DETALIILE CONSTRUCTIVE

Bobinele L_1 şi L_2 au cîte 9 spire pe o carcasă de ϕ 10 mm, cu conductor de 0,5—0,7 mm. Priza pentru antenă la bobina L_1 este la spira 2, iar priza pe bobina L_2 aproximativ la mijloc.

Bobina L_3 are 170 mH; ea este executată pe un inel de ferită de 10 × 6 × 5 mm cu sîrmă de 0,1 mm şi are cca 300 de spire.

Transformatoarele TR_1 şi TR_2 sînt executate pe inele de ferită de 8 × 4 × 2 mm. Numărul de spire este de 20 şi respectiv 10 + 10, cu sîrmă de 0,1 mm.

În locul modulatorului (detectorului) echilibrat din schema prezentată se poate folosi unul din montajele din fig. 2 sau 3.

Regimul tranzistoarelor amplificatorului se reglează prin alegerea corectă a rezistenţelor dintre colectorul şi baza tranzistoarelor. Tensiunea la colectorul tranzistorului T_1 trebuie să fie de 1,5—2 V. La colectoarele tranzistoarelor T_2 şi T_3 tensiunea trebuie să fie de 4,5 V.

Dacă se deplasează priza bobinei L_2 către colectorul tranzistorului T_4, se va observa că volumul semnalului creşte; totodată creşte şi zgomotul receptorului. Se va alege, prin tatonări, poziţia optimă.

La fel se va proceda şi cu prizele de pe bobina L_1. Deplasarea lor către capătul de masă măreşte selectivitatea, dar micşorează sensibilitatea.

Ing. B. BANŢGAF - YO3 AQ

PRE-AMPLI-FI-CATOR

(Urmare din nr. 4/ 1976, pag. 8)

Rezultatele indicate, precum şi răspunsul global ilustrat în curbele din fig. 1, 2, 3 şi 4 se obţin cu condiţia utilizării unor piese selecţionate, respectiv verificarea prealabilă a tranzistoarelor.

Important este ca sistemul de alimentare să furnizeze o tensiune cît mai stabilă şi foarte bine filtrată. Utilizarea unui stabilizator electronic este în acest caz recomandată.

Iniţial acest preamplificator a fost experimentat de laboratoarele Fairchild în care erau montate tranzistoare BC 113. Alăturat prezentăm lista cu valorile pieselor componente.

R1 47 kΩ; R2 2,2 kΩ; R3 47 kΩ; R4 2,2 kΩ; R5 33 kΩ; R6 150 kΩ; R7 150 kΩ; R8 120 kΩ; R9 220 Ω; R10 47 kΩ; R11 56 kΩ; R12 10 kΩ; R13 6,8 kΩ; R14 180 kΩ; R15 8,2 kΩ; R16 3,9 kΩ; R17 150 Ω; R18 1 kΩ; R19 10 kΩ; R20 150 Ω; R21 82 kΩ; R22 10 kΩ; R23 2,2 kΩ; R24 2,2 kΩ; R25 2,2 kΩ; R26 47 kΩ; R27 47 kΩ; R28 680 kΩ; R29 5,6 kΩ; R30 3,3 kΩ; R31 1,5 kΩ; R32 3,3 kΩ; R33 3,3 kΩ; R34 180 kΩ; R35 1,2 kΩ; R36 47 kΩ; R37 1,8 kΩ; R38 2,7 kΩ; RV1 50 kΩ (lin.) RV3 25 kΩ (lin.); RV4 25 kΩ (lin.) RV5 10 kΩ (lin.); RV2 25 kΩ (lin.); C1 30 μF 20 V; C2 50 μF 50 V; C3 50 μF 50 V; C4 33 nF 125 V; C5 10 nF 125 V; C6 15 nF 125 V; C7 50 μF 12 V; C8 20 μF 25 V; C9 680 pF 125 V; C10 1 μF 125 V; C11 200 pF 125 V; C12 47 nF 125 V; C13 10 nF 125 V; C14 3 nF 125 V; C15 3 nF 125 V; C16 0,1 μF 125 V; C17 0,1 μF 125 V; C18 10 μF 6 V; C19 0,33 μF 125 V; C20 0,33 μF 125 V; C21 10 nF 125 V; C22 25 μF 6 V; C23 3 μF 50 V; C24 10 μF 25 V; C25 100 μF 12 V; Q1-BC 154; Q2, Q3-BC 109.

AM PRIMIT DE LA CITITORI...

ADAPTOR PENTRU PICUP ȘI MAGNETOFON

Ing. N. ILINOIU - YO3 BCU

Este destul de dificil de a ține picupul sau magnetofonul în imediata apropiere a receptorului de radio din diverse motive, legătura cu acesta prin cablu fiind de asemenea incomodă, mai ales în cazul unui receptor de dimensiuni mai mari.

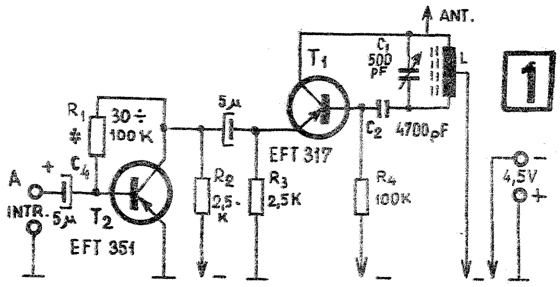
Totuși se poate simplifica folosind unul din montajele descrise mai jos; picupul sau magnetofonul nu numai că nu vor mai depinde prin cablu de radioreceptor, ci ele vor putea fi montate chiar în altă cameră, la o depărtare de cîțiva metri de aparatul de radio.

Montajele de mai jos au avantajul că pot fi folosite de orice posesor de radioreceptor care are banda de unde medii, întrucît emisia etajului final se face în banda de unde medii între 500 ÷ 1 000 kHz.

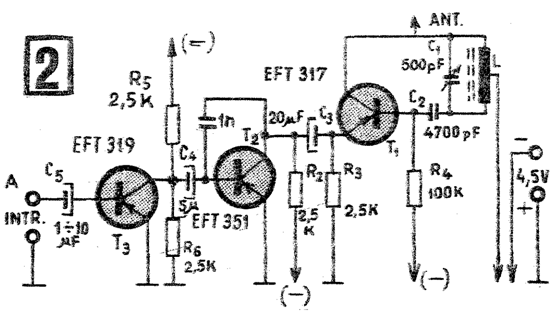
Primul montaj (fig. 1) conține un etaj amplificator de joasă frecvență cu un tranzistor de tip EFT 351, constituind modulatorul și un etaj oscilator cu tranzistorul EFT 317. Oscilatorul are rolul de a produce oscilații electrice întreținute, ce se transmit prin circuitul de antenă la receptor. La rîndul său, modulatorul are rolul de a modula semnalul oscilatorului.

Al doilea montaj (fig. 2) conține în plus încă un etaj de amplificare.

Schemele cu cablajul imprimat sînt date în fig. 3 și 4. Bobina L se construiește dintr-o bucată de sîrmă de Cu-Em cu diametrul de 0,25 mm. Lungimea sîrmei este de 2,5 m. Bobinarea se face pe o carcasă ce are ca miez o ferită de 10—12 cm lungime și un diametru de 8—10 mm. Se bobinează 1,250 m sîrmă



1



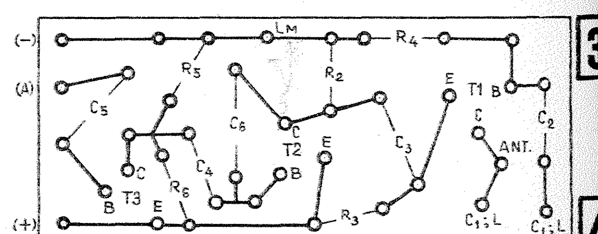
2

spiră lîngă spiră, se scoate priză la această lungime, se continuă bobinarea în același sens cu restul de 1,250 m sîrmă, bobinarea făcîndu-se însă peste primul strat, peste care s-a răsucit o hîrtie încleiată.

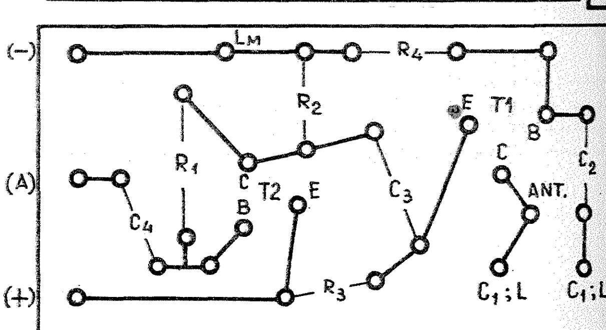
Adaptorul, construit îngrijit și folosind piesele la valorile din schițe, funcționează la prima probă. Raza de acțiune a montajelor este de 3—4 m. Montîndu-se ca antenă un fir de cupru izolat de 1,5—2 m, tăria semnalelor și în special calitatea acestora vor crește.

Adaptorul poate fi montat într-o cutie de mici dimensiuni, în exterior fiind priza pentru cuplarea picupului sau a magnetofonului, butonul de întrerupere a alimentării, butonul de acord și borna pentru antenă.

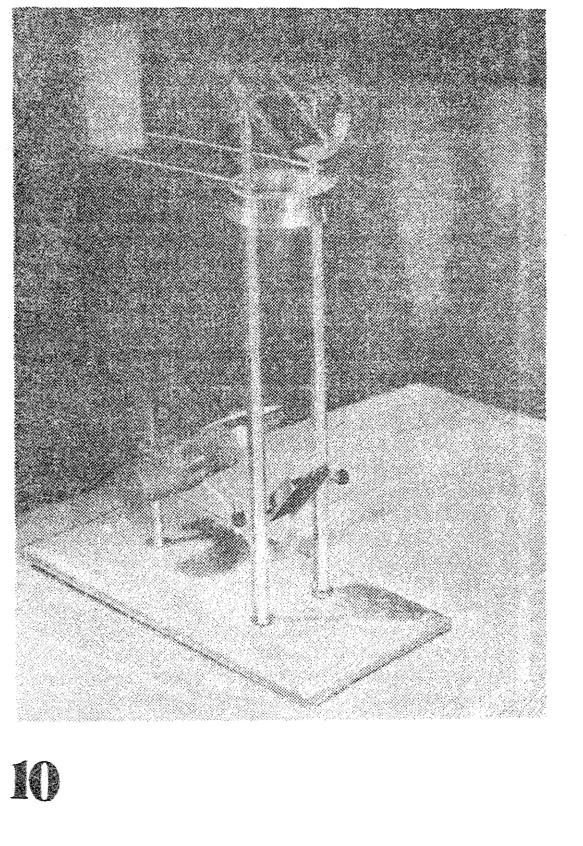
3



4



DISPOZITIV pentru demonstrarea POLARIZĂRII LUMINII



În cadrul acțiunii de autodotare a laboratoarelor de fizică ale Liceului industrial energetic din Cluj-Napoca s-au executat diverse lucrări originale, s-au multiplicat unele din cele existente, în același timp aducîndu-se și unele îmbunătățiri.

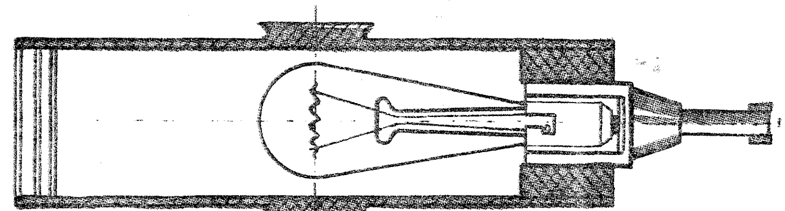
Astfel, am construit dispozitivul pentru polarizarea luminii, după un model fabricat de I.M.D. București în anii trecuți.

Îmbunătățirile aduse acestui dispozitiv constau în: sursă de lumină proprie și sistemul de fixare a oglinzilor.

Sursa de lumină este prevăzută cu un bec alimentat cu o tensiune de 12 V și avem posibilitatea să obținem o rază de lumină sub diferite unghiuri față de planul oglinzii. Reglarea unghiului dorit se obține prin deplasarea pe verticală a sursei de lumină (fig. 1) și rotirea segmentului de inel (fig. 3) în jurul fantei (fig. 2). Valoarea unghiului este în funcție de polarizarea dorită, totală sau parțială.

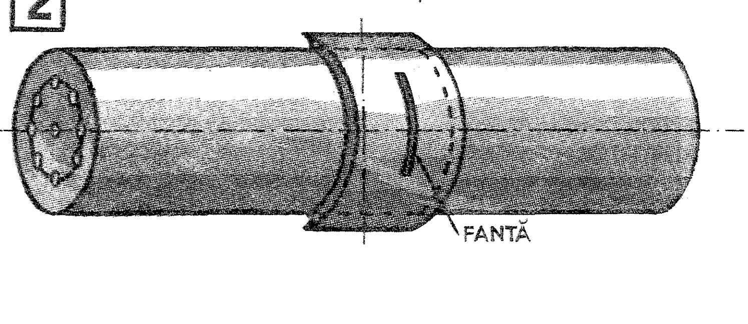
Oglinzile folosite sînt executate din sticlă obișnuită afumată pe o parte. Poziția lor față de orizontală este măsurată cu ajutorul unui ac indicator montat pe partea laterală a sistemului de fixare a oglinzilor, care parcurge gradațiile unui raportor.

Elev ȘANDRU VALER-Cluj-Napoca

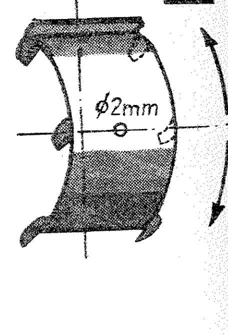


1

2

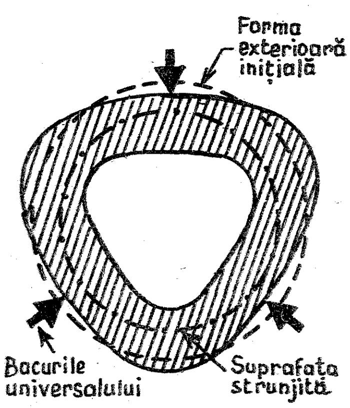


3

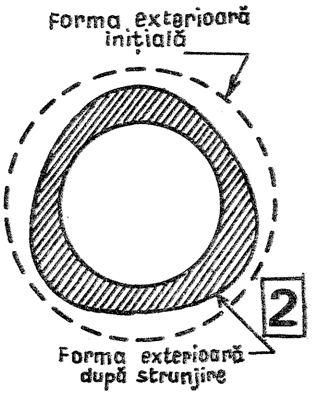


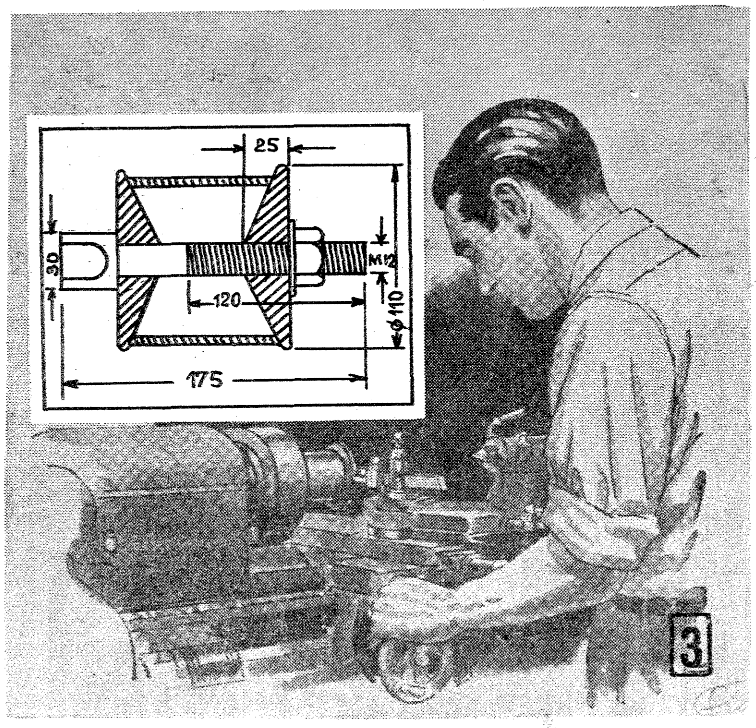
Dispozitiv universal pentru strunjirea exterioară a țevilor

La prinderea în universalul strungului, țeava se deformează elastic (fig. 1), prelucrîndu-se inegal. După eliberarea din strîngere materialul revine,



1





exteriorul țevii prezentînd abateri de la forma circulară (fig. 2).

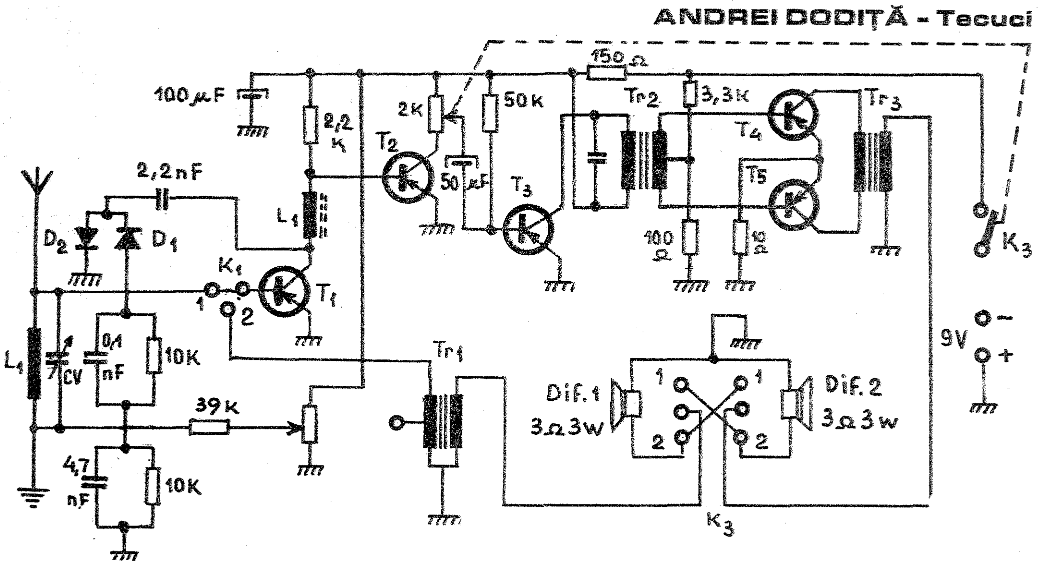
Pentru a evita aceste neajunsuri prezentăm un dispozitiv utilizabil la strunjirea exterioară a țevilor cu diametre între 20 și 100 mm (fig. 3).

Pentru alte diametre se pot proiecta dispozitive similare cu modelul.

Ing. M. LAURIC-București

RADIORECEPTOR INTERFON

ANDREI DODIȚĂ - Tecuci



Folosind un număr redus de piese, orice radioconstructor dornic de automatizări poate realiza montajul din figură care are un dublu rol: acela de radioreceptor și de interfon.

Bobina L1 se realizează pe o carcasă cu diametrul de 10 mm și are 130 de spire din sîrmă Cu-Em ϕ 0,2 mm. Eventual se poate realiza pe o bară de ferită.

Șocul L2 se realizează pe un tor de ferită și are 300 de spire din sîrmă Cu-Em ϕ 0,1 mm.

Tranzistorul T1 poate fi de orice tip de radiofrecvență. Tranzistoarele T2, T3, T4 și T5 sînt de audiofrecvență, de orice tip.

Transformatoarele Tr1 și Tr2 sînt de frecvență intermediară de la radioreceptoarele «Albatros» sau «Neptun». Tr3 este un transformator de ieșire tot de la unul din aparatele amintite mai sus. Diodele sînt punctiforme, de orice tip. Difuzoarele au impedanța de 3 Ω și o putere de 3 W (de radioficare).

Condensatorul variabil este de 500 pF.

Comutatorul K2 este un schimbător de game folosit la radioreceptoarele S 631, «Alfa» etc.

Întrerupătorul K3 este de la potențiometrul de volum de 2 kΩ.

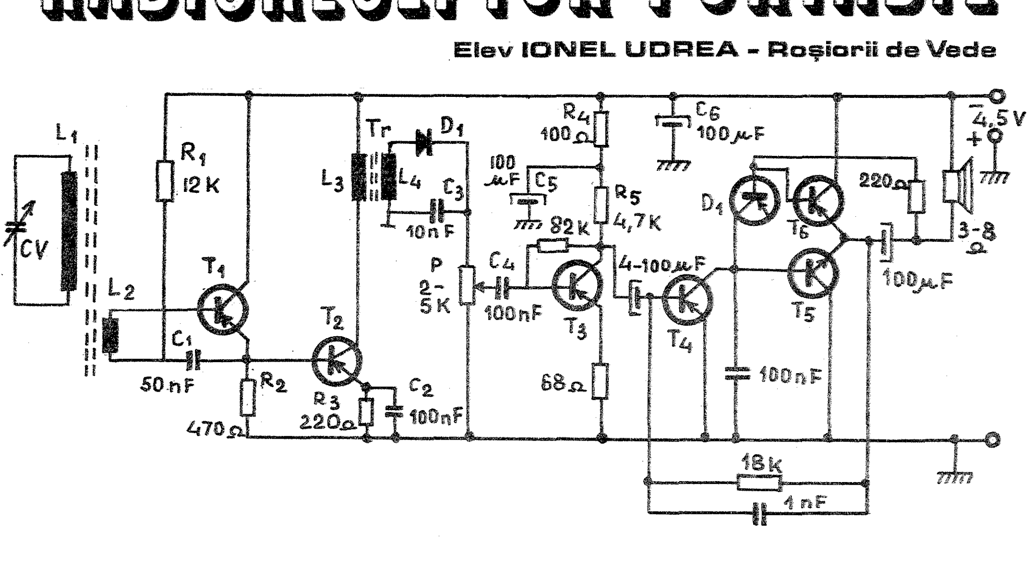
Cînd întrerupătorul K1 este în poziția 1, aparatul este folosit ca receptor, iar cînd întrerupătorul este în poziția 2, aparatul este folosit ca interfon.

În cazul cînd comutatorul K2 este în poziția 1, se vorbește în difuzorul 2 și se aude în difuzorul 1, iar cînd comutatorul este în poziția 2, difuzoarele își schimbă rolul.

Cu ajutorul interfonului prezentat se poate realiza o legătură foarte bună pînă la distanțe de 35—40 m. Radioreceptorul funcționează în banda de unde medii.

RADIORECEPTOR PORTABIL

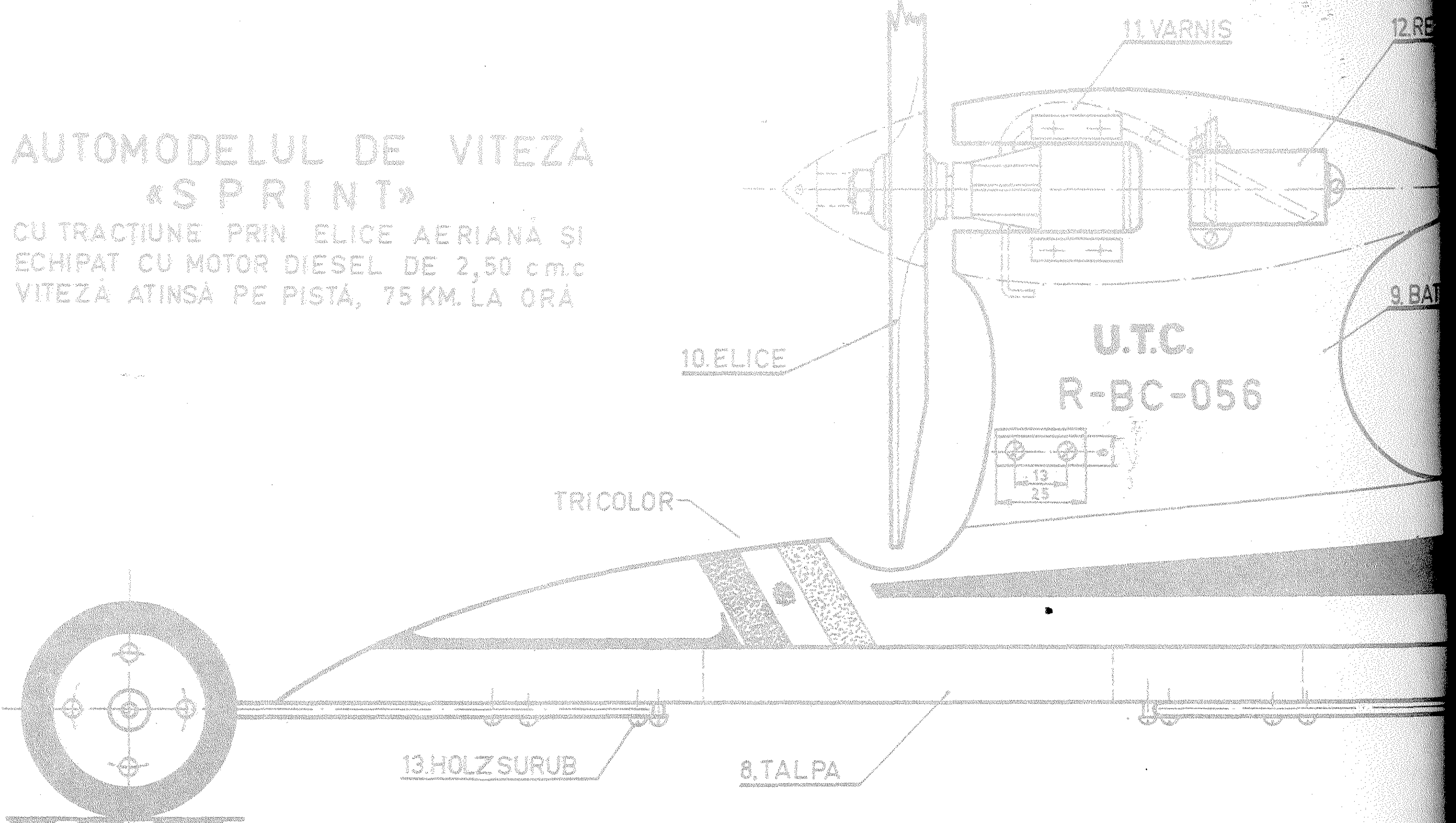
Elev IONEL UDREA - Roșiorii de Vede



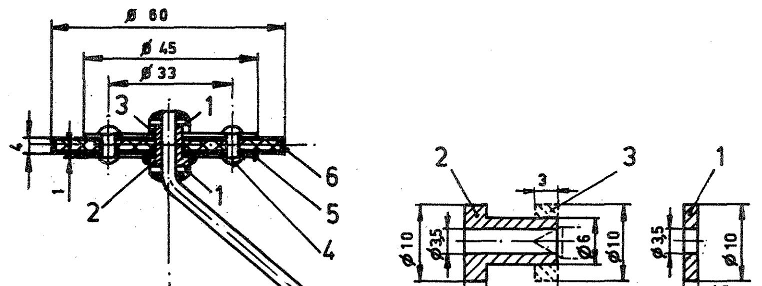
Schema alăturată reprezintă un radioreceptor portabil cu 6 tranzistoare pentru gama de unde medii. Bobina L1 are 80 de spire din sîrmă ϕ 0,2 mm, iar L2 are 5—8 spire din aceeași sîrmă. Bobinele L1 și L2 sînt independente și se realizează pe o bară de ferită circulară sau plată cu lungimea de 6 cm. Transformatorul Tr este bobinat pe o oală de ferită. L3 are 60 de spire din sîrmă ϕ 0,1 mm, iar L4 are 150 de spire din aceeași sîrmă. Se recomandă ca transformatorul să fie cît mai depărtat de bara de ferită sau ecranat. Tranzistoarele T1—T2 sînt de tipul EFT 317—319, T3—T4 de tipul EFT 321—323, T5—EFT 373, SFT 373, T6—EFT 323. Dioda detectoare D poate fi punctiformă de orice tip. D1 este un tranzistor de la care se folosesc numai baza și colectorul. Condensatorul CV poate fi de tip miniatură, din acelea folosite la radioreceptoarele «Zefir» și «Cora». Montajul se poate face pe circuit imprimat sau cu capse. Întreg montajul (exclusiv sursa de alimentare) poate fi introdus într-o casetă cu dimensiunile 80 mm × 60 mm × 35 mm. Radioreceptorul se poate alimenta și de la două baterii SPORT de 1,5 V. În acest caz, sursa de alimentare poate fi introdusă în casetă, care va avea dimensiunile corespunzătoare.

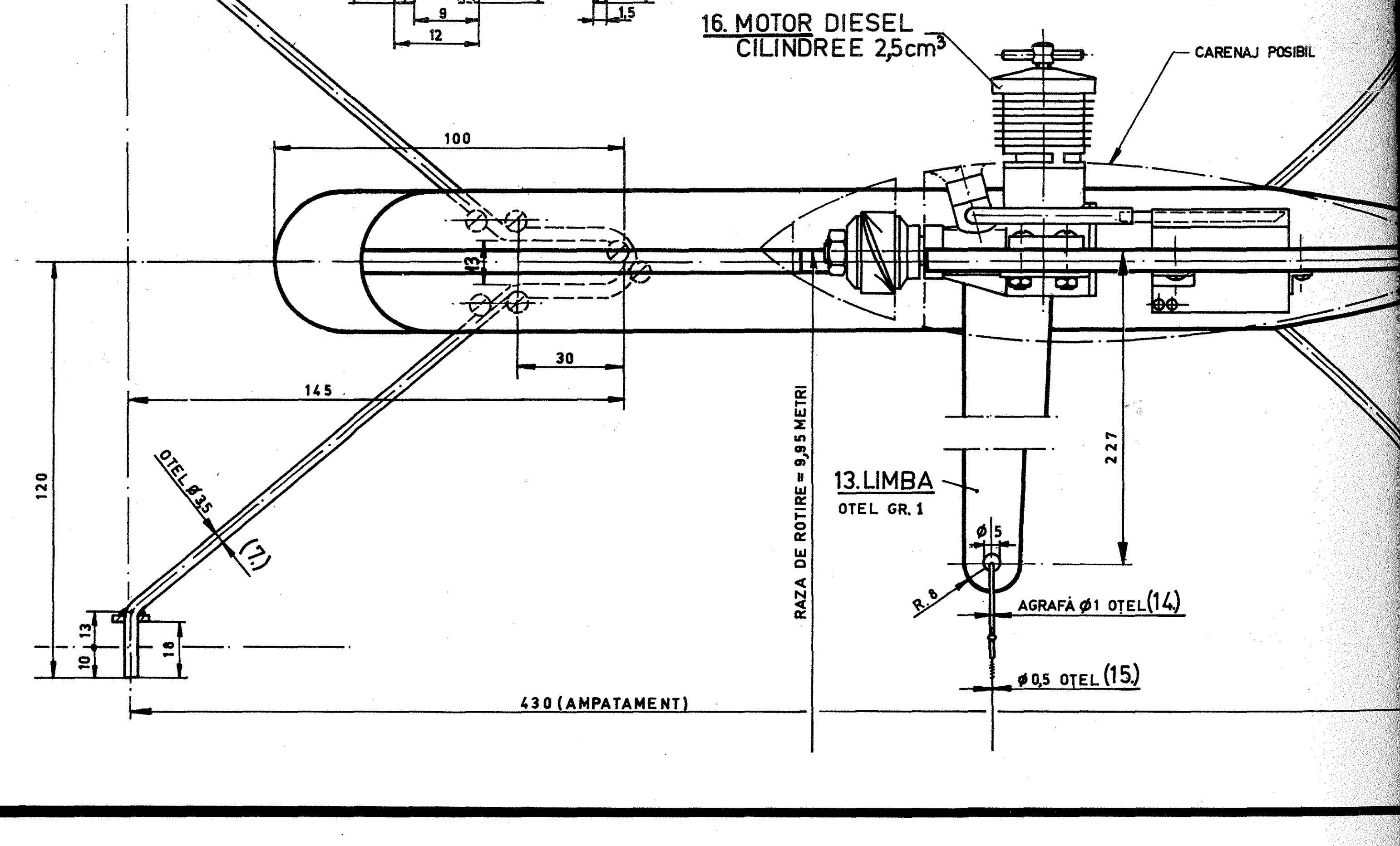
AUTOMODELUL DE VITEZĂ «SPRINT»

CU TRACȚIUNE PRIN ELICE AERIANĂ ȘI ECHIPAT CU MOTOR DIESEL DE 2,50 c.m.c VITEZĂ ATINSĂ PE PISTĂ, 75 KM. LA ORĂ



Textul explicativ al modului de construcție, asamblarea și exploatarea vor fi publicate în numărul viitor al revistei «Tehnium».

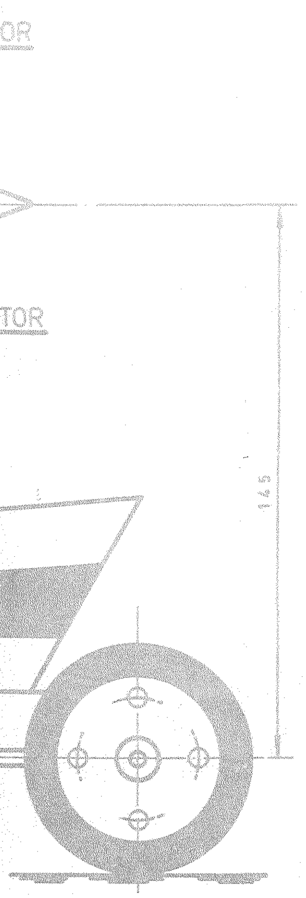


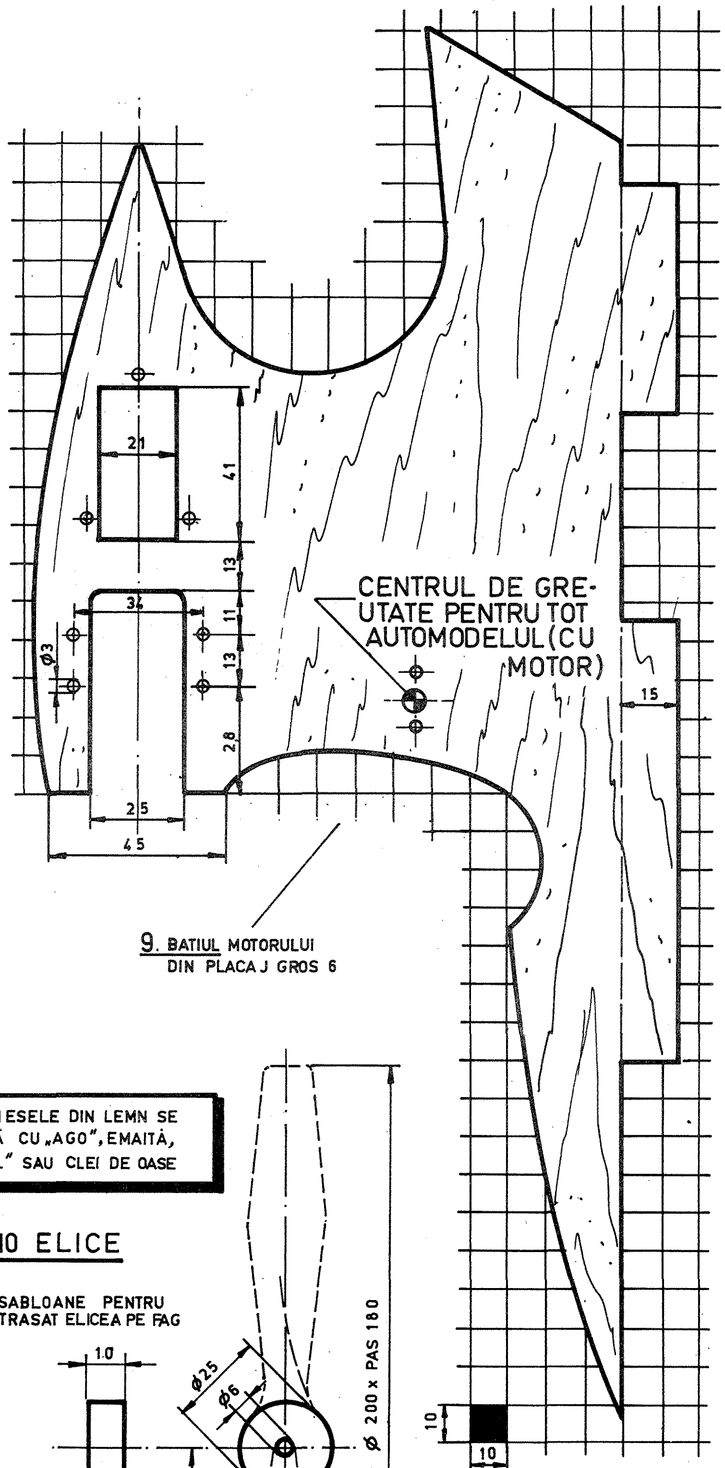


NICO-APLICATIVE DE TINERET

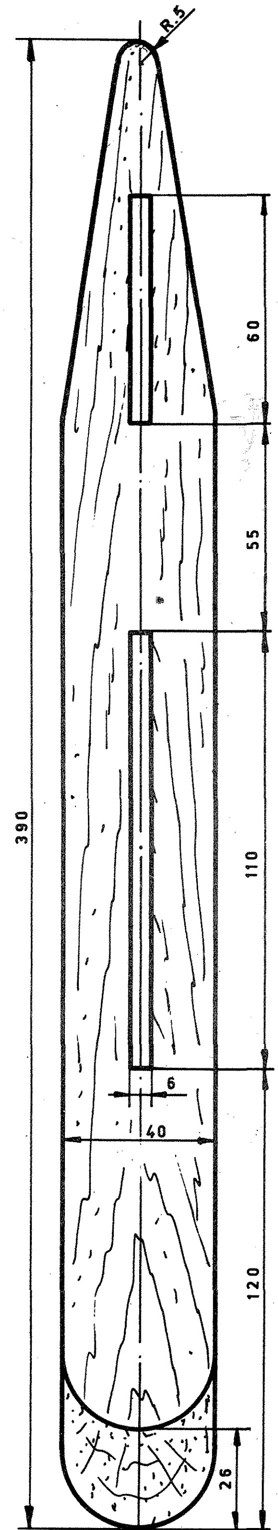
7

BORAT DE GEORGE CRAIOVEANU — ANTRENOR EMERIT

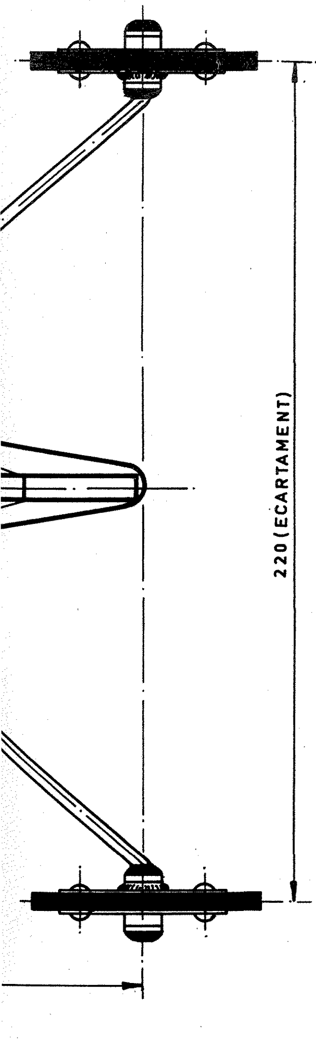




9. BATIUL MOTORULUI
DIN PLACAJ GROS 6



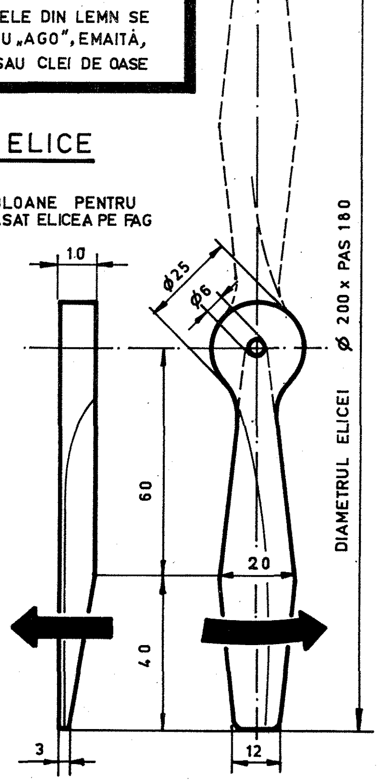
8. TALPA
DIN FAG GR.15



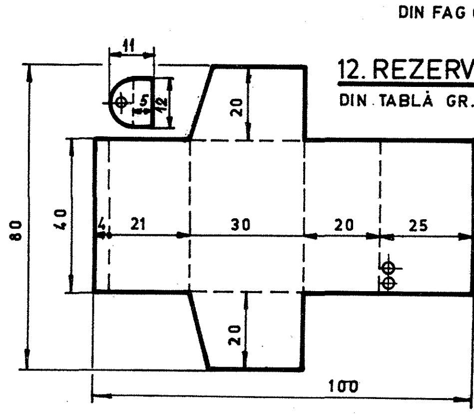
TOATE PIESELE DIN LEMN SE ÎNCLEIAZĂ CU „AGO", EMAITĂ, „ADEVINOL" SAU CLEI DE OASE

10 ELICE

SABLOANE PENTRU TRASAT ELICEA PE FAG



12. REZERVOR
DIN TABLĂ GR. 0,3





AUTO-MOTO SERVICE

FUNCȚIONAREA, ÎNTREȚINEREA ȘI REGLAREA MOTORETEI MOBRA-50

Ing. I. NEMETE

CONDIȚII TEHNICE PENTRU SECURITATEA CIRCULAȚIEI

Trăsătura caracteristică a traficului contemporan este viteza mare de deplasare. Cifra de motorizare atinge în prezent cote din ce în ce mai înalte și cu toate că se fac progrese remarcabile în «arhitectura» drumurilor, circulația rutieră ridică probleme din ce în ce mai majore.

La noi în țară, ca dealtfel în întreaga lume, se duce o activitate susținută pentru limitarea numărului și a gravității accidentelor de circulație.

Motoretele, autovehicule ce aparțin categoriilor celor mai ușoare ale participanților la trafic, sînt caracterizate printr-o mare mobilitate și adaptabilitate la cele mai variate condiții de circulație. Datorită acestor calități și încă multor altora au o mare trecere în rîndul conducătorilor auto-moto, în special al celor tineri.

Este cert însă că, în comparație cu automobilele, aceste tipuri de autovehicule expun conducătorii și pasagerii mai ușor la accidente, în special datorită instabilității mai accentuate, inerente circulației pe două roți și protecției mai slabe a echipajului.

Pentru a contracara aceste neajunsuri, respectarea regulilor de circulație trebuie să devină «literă de lege» pentru constructorii acestor tipuri de autovehicule. Nu mai puțin importantă este însă și perfecta stare tehnică a motoretei.

Motoreta «Mobra»-50, datorită calităților sale tehnice, face parte din autovehiculele moderne, caracterizate printr-o dinamicitate ridicată și viteză de deplasare relativ mare.

Ca orice autovehicul, motoreta este prevăzută cu o serie de sisteme și instalații ce-i permit participarea în bune condiții la exigențele traficului modern. Dintre acestea sînt cîteva a căror stare tehnică perfectă este imperios necesară pentru o circulație în condiții de siguranță totală.

Pneurile au un rol important în asigurarea securității rutiere. Folosirea unor pneuri uzate, a căror suprafață prezintă crăpături sau rosături, a dus la accidente catastrofale. În multe țări adîncimea minimă a profilului este reglementată prin lege. Oricum, este periculos să circulăm cu pneuri al căror profil are o adîncime mai mică de 2 mm.

Este preferabil, de asemenea, a nu se folosi pneuri vulcanizate. «Economiile» realizate prin folosirea în continuare a unui pneu reparat prin vulcanizare au, adeseori, urmări contrare.

Verificarea stării pneurilor și a roților este o operație ce trebuie făcută înainte de fiecare ieșire din garaj. Periodic (la cca 10 zile) se face și controlul presiunii în pneuri.

Implicațiile sistemului de frînare asupra securității rutiere încep cu tehnica de frînare și se termină cu cele mai neînsemnate (aparent) detalii tehnice ale instalației respective.

Una dintre greșelile cel mai frecvent întîlnite la conducătorii de autovehicule pe două roți este debreierea în timpul frînărilor bruște. Această practică are urmări directe asupra stabilității acestor tipuri de autovehicule și așa destul de deficită în timpul frînării. Dacă debreierea este efectuată și în curbă, simultan cu frînarea, pierderea stabilității este un lucru de neevitat.

De aceea trebuie combătută tendința multor motocicliști de a merge cu mîna sprijinită pe maneta ambreiajului. Pe lîngă faptul că se pierde prin aceasta din siguranța acționării la nevoie a ghidonului, la apariția bruscă a unor obstacole poate apărea actul reflex al debreierii, cu urmările discutate. În plus, acționarea ambreiajului este o operație ce survine tîrziu în manevra de evitare a unor obstacole.

Pe scurt, acționarea frînelor trebuie efectuată cît mai din timp posibil, în prealabil reducîndu-se accelerația. Se acționează mai întîi frîna de mînă (roata din față), apoi cea de picior (roata din spate).

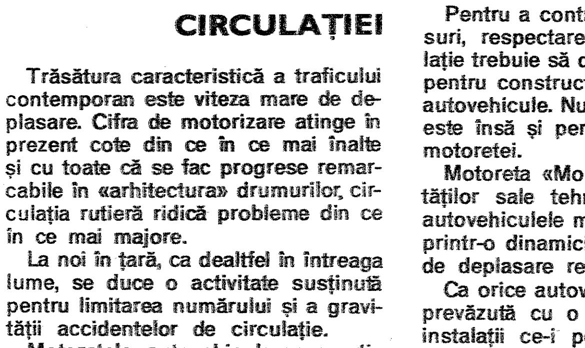
Cînd viteză a scăzut suficient se poate debreia pentru trecerea într-o treaptă inferioară de viteză sau pentru evitarea opririi motorului.

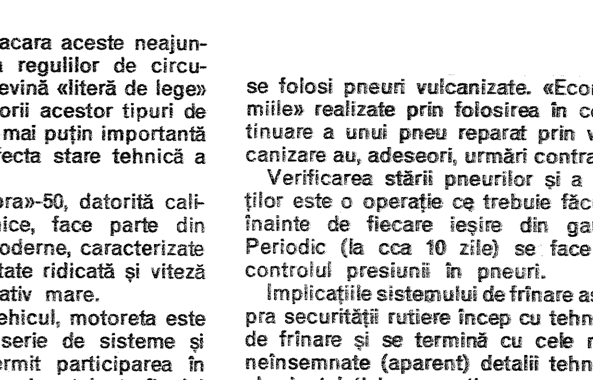
Frînările bruște, determinate de necesitatea evitării unui accident, se efectuează acționînd simultan ambele frîne și eliberînd accelerația. Nu se debreiază.

Pe timp de ploaie, ninsoare, pe drumuri cu polei sau noroi, pericolul derapării este foarte mare. Pe lîngă reducerea vitezei de circulație la limita cea mai prudentă trebuie evitată, pe cît posibil, acționarea frînei. Dacă motoreta intră în derapaj, se rotește progresiv ghidonul spre partea în care se derapează și se reduce accelerația. Acționarea ambreiajului sau a frînelor în această situație accentuează, așa cum am mai spus, derapajul.

Cele discutate pînă în prezent cu privire la frîne sînt legate mai degrabă de tehnica conducerii decît de aspectul întreținerii în bune condiții a instalației respective, dar credem că în această direcție orice frază în plus sau repetare nu supără pe nimeni. Nu insistăm în continuare asupra necesității întreținerii în perfecta stare de funcționare a instalației de frînare. Acesta este un lucru prea evident. Acest aspect, avem convingerea, stă în permanență în atenția oricărui «motociclist». Din anul 1970, la verificarea tehnică anuală pentru securitatea rutieră, s-a introdus obligativitatea unui control riguros și pe baze științifice al sistemului de frînare.

Ne vom ocupa, în continuare, de





unele aspecte specifice motoretei «Mobra»-50, în mare parte semnalate de tehnicienii cooperativei «Automecanica» — str. Sirenelor nr. 95, unitate specializată în întreținerea și repararea motoretei respective.

Talerul frînei de pe roata din spate este fixat de cadru printr-un tirant (fig. 1), îmbinarea fiind prevăzută cu o siguranță. În locașul siguranței există și un splint. Nemontarea sau pierderea splintului și deplasarea siguranței fac posibilă rotirea talerului. Aceasta determină fie înfășurarea cablului de acționare a frînei pe ax, fie ruperea urechii de fixare a cablului pe taler, ambele posibilități fiind dintre cele mai neplăcute. Verificarea periodică a acestei îmbinări și asistența unui personal calificat pot preveni neajunsul semnalat.

Este necesară verificarea periodică, cel puțin o dată pe an, a bolțului de fixare al capetelor cablurilor de frînă (fig. 2). Acționarea necorespunzătoare a frînelor, neîntreținerea (ungerea) cablurilor de comandă pot duce la desfacerea lipiturii dintre cablurile de frînă și bolțurile din capetele acestora, acestea scoțînd din funcțiune frînele atunci cînd poate avem cea mai mare nevoie de ele.

Reglarea curselor libere ale manetei frînei față și a pedalei frînei spate se face la valorile și după metodologia precizată de instrucțiunile de folosire a motoretei.

Jocurile anormale ale bucșelor furcii față, dereglarea unghiurilor de fugă și viraj duc la diminuarea stabilității motoretei și a manevrabilității sale, la intensificarea uzurii pneurilor și a rulmenților.

Pentru toate lagărele pe bucșe sau rulmenți uzina constructoare a prevăzut limite de uzură admisibile, calculate în vederea evitării oricărui accident provenit de la mecanismul de direcție și rulare.

Aceste valori sînt comunicate atelierelor de întreținere și supravegherea lor periodică este absolut necesară.

Aripa roții din față (fig. 3) este susținută de doi suporți fixați de furcă. Mersul pe drumuri neamenajate, conducerea fără menajamente a motoretei și lipsa de control periodic a cadrului pot face posibilă apariția și nesesizarea la timp a deformării acestor suprafețe. Prin deformarea suporților, aripa se apropie primejdios de pneu, contactul aripii cu pneul ducînd la apariția unui grav accident, răsturnarea în față a motoretei.

Uneori pericolul este generat de o neglijență aparent inofensivă, și anume montarea plăcuței cu numărul de înmatriculare se face cu șuruburi mai lungi decît este necesar. Porțiunile de șurub rămase neutilizate după strîngerea piulițelor diminuează inutil și primejdios distanța dintre aripă și pneu.

Se impune deci verificarea cît mai frecventă a acestei distanțe și a stării suporților.

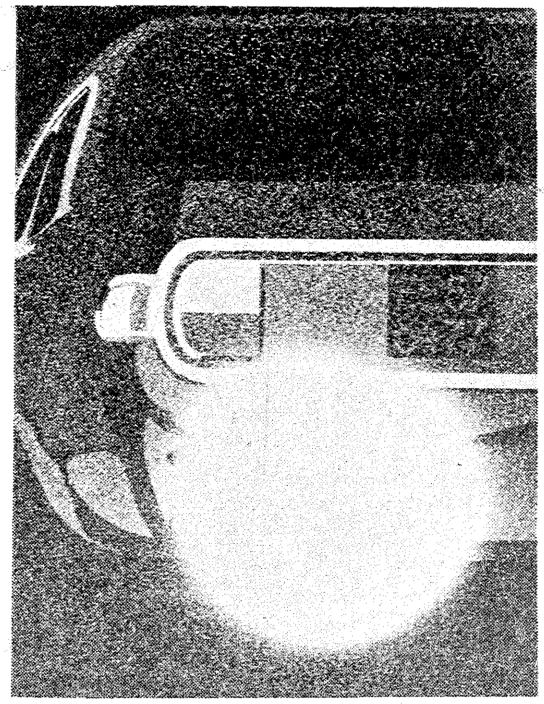
În cadrul verificării anuale, trebuie acordată atenție și stării de ansamblu a cadrului. Se controlează dacă există șuruburi, piulițe slăbite sau neasigurate cu splinturi sau șaibe, existența unor fisuri la cadru etc.

Se verifică, de asemenea, instalația de iluminare și semnalizare optică și sonoră, tăblița cu numărul de înmatriculare (care trebuie să fie confecționată conform dispozițiilor legale în vigoare și să nu fie oxidată).

În actuala reglementare a verificării tehnice anuale se interzic scoaterea sitelor de la tobele de eșapament, existența unor garnituri arse în instalația de evacuare, existența fisurilor în conductele sistemului de evacuare, toate aceste defecțiuni fiind generatoare de zgomote.

Se măsoară, de asemenea, proporția oxidului de carbon în gazele de evacuare.

CIRCULAȚIA — O PROBLEMĂ A TINERILOR



Colonel VICTOR BEDA

Studiul accidentelor de circulație în care au fost angajați pietonii (în ultimii cinci ani) a arătat că dintre accidentele rutiere din cauza traversărilor neregulamentare, 50—60 la sută au avut loc în condițiile în care pietonii, după ce au reușit să se ferească de autovehiculul care venea din stînga lor, au fost surprinși de mașinile care depășeau aceste vehicule și ai căror șoferi nu au mai reușit, în cele mai multe cazuri, să întreprindă nimic pentru a-i evita.

În cazul traversării neregulamentare a unor drumuri sau străzi cu două benzi pe sens, după ce au reușit să se «strecoare» prin fața autovehiculului greu de pe primul culoar, pietonii au apărut la mică distanță în fața mașinii de pe banda a II-a, care se deplasa cu viteză mai mare și al cărui șofer neavînd posibilitatea să observe trecerea imprudentă, în multe cazuri în fugă, aceștia fiind obturați de autovehiculul greu, au lovit în plin pietonii respectivi.

În cazul cînd pietonii traversează în acest mod străzile, în afara pasajului pietonier, și au fost accidentați, conducătorilor auto cu greu li se poate reproșa ceva, mai ales atunci cînd au circulat în limita vitezelor legale, se dovedește că nu au ignorat dificultățile provocate eventual circulației de condițiile dificile meteorologice, ori nu au încălcat vreo altă regulă de circulație.

Focare de accidente de circulație sînt în multe cazuri stațiile mijloacelor de transport în comun. Aici imprudența pietonilor se conjugă cu cea a unor conducători auto.

În zona stațiilor de autobuz, troleibuz sau tramvai, aglomerațiile de oameni impun conducătorilor de autovehicule măsuri sporite de precauție. Aceste măsuri sînt, de fapt, stipulate și în regulamentul de circulație care protejează stațiile mijloacelor de transport în comun, interzicînd oprirea vehiculelor la mai puțin de 20 m de ele, care interzice depășirea în stații de tramvai, cînd acesta este oprit sau se găsește la mai puțin de 50 m de stație (e vorba de stațiile fără refugii), care cere reducerea vitezei atunci cînd autovehiculele trec prin dreptul stațiilor de tramvai (cu refugiu) ori cînd depășesc troleibuzele și autobuzele oprite în stații etc.

Deși regulamentul de circulație nu interzice expres traversarea prin fața sau prin spatele tramvaielor, autobuzelor sau troleibuzelor, după ce acestea s-au oprit în stații, asemenea traversări sînt absolut nerecomandabile.

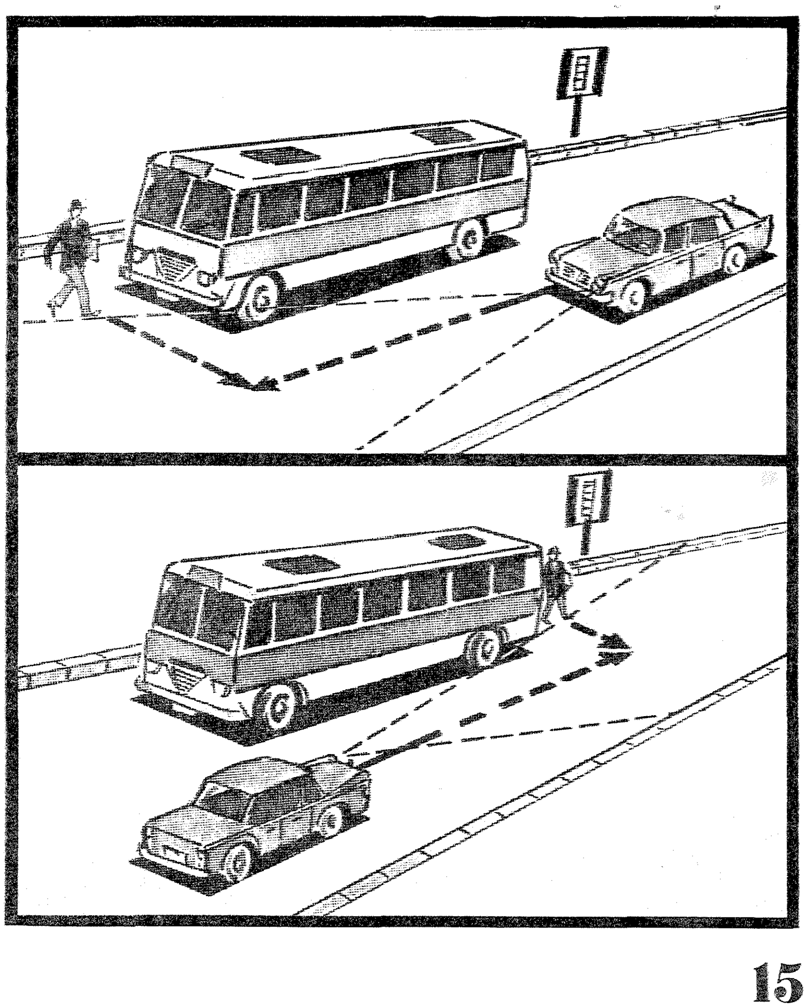
Tot statistica ne arată că asemenea traversări constituie o altă importantă cauză a accidentelor în care cad victime pietonii.

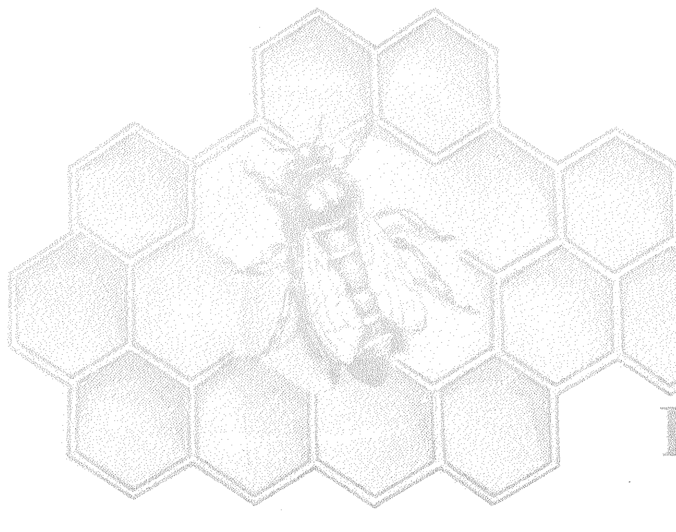
Modul de accidentare e așa zis «clasic». Ei apar brusc la mică distanță în fața autovehiculelor care depășesc mijloacele de transport în comun oprite în stații, ori care circulă din sens opus direcției de mers a tramvaielor, troleibuzelor și autobuzelor. La imprudența pietonilor care «răsar ca din pămînt» în fața vehiculelor respective se adaugă cea a conducătorilor vehiculelor care nu manifestă prudență atunci cînd trec pe lîngă mijloacele de transport în comun. Conducătorii auto prudenți se uită de la distanță printre roțile autobuzelor, troleibuzelor dacă nu se văd «picioare» pe partea carosabilă.

Se naște întrebarea pe unde e mai periculoasă traversarea: prin fața ori prin spatele autobuzelor, troleibuzelor și tramvaielor oprite în stații? Răspunsul este fără echivoc: pericolul e la fel de mare atunci cînd se traversează prin fața cît și atunci cînd se trece prin spatele acestor mijloace. Traversarea prin față creează pericolul acroșării de către vehiculele care depășesc, pietonul neputîndu-le observa și ele, la rîndul lor, neputîndu-l vedea, iar traversarea prin spate e primejdioasă din aceleași motive, trecătorul putînd fi lovit de vehiculele care circulă din direcție contrară mijlocului de transport în comun oprit în stație.

Traversarea trebuie să se efectueze deci după plecarea din stație a tramvaiului, troleibuzului sau autobuzului și numai pe la pasajele pietoniere semnalizate cu indicatoare și marcaje, chiar dacă pentru aceasta este nevoie ca pietonii să facă cîțiva pași în plus.

În numărul viitor, despre circulația pietonilor pe drumurile din afara localităților.





STUPĂRITUL
o îndeletnicire rentabilă și plăcută

Student ALFRED BAUMGARTEN

Datorită condițiilor deosebit de favorabile de climă, sol și vegetație floristică de care dispune țara noastră, apicultura a constituit, încă din timpuri străvechi, una dintre principalele ramuri ale agriculturii.

Creșterea albinelor este o îndeletnicire rentabilă și plăcută, produsul principal fiind mierea, mult apreciată pentru valoarea nutritivă, dietetică și terapeutică. Tot de la albine se obține ceara, care se folosește în peste 40 de ramuri industriale. Unele produse secundare, ca veninul, polenul, lăptișorul de matcă și propolisul, se bucură, de asemenea, de o mare aplicabilitate terapeutică.

Albinele aduc un aport real indirect agriculturii prin polenizarea plantelor entomofile. Se apreciază că venitul realizat în acest caz prin sporurile de recoltă obținute ar întrece de 7—15 ori valoarea producțiilor de miere și ceară. În unele țări există chiar stupine specializate exclusiv pentru polenizarea plantelor agricole.

În cadrul unei colonii de albine se deosebesc trei tipuri de indivizi: matca, albinele lucrătoare și trîntorii.

MATCA este unica femelă aptă de reproducție, deosebindu-se de restul albinelor printr-o talie și masă corporală mai mari. In 24 de ore ea depune un număr mare de ouă (1 000—2 000) a căror masă poate să depășească de două ori propria ei masă corporală. Datorită activității specifice și a regimului de hrănire, matca are longevitatea mult mai mare decît restul albinelor (3—5 ani).

ALBINELE LUCRĂTOARE formează majoritatea covîrșitoare a coloniei de albine (18 000—80 000 de indivizi). Ele sînt femele cu aparatul genital atrofiat, avînd dimensiuni mai reduse decît ale mătcii și longevitate de circa 35 de zile în sezonul activ și respectiv 8—9 luni în cel inactiv. Spre deosebire de matcă și trîntori, ele posedă organe specializate pentru recoltarea și transportul polenului, glande producătoare de lăptișor și de ceară, precum și aparat de apărare.

TRÎNTORII sînt membri temporari ai coloniei, fiind prezenți numai în sezonul activ (martie-august) și reprezintă sexul mascul.

Înmulțirea albinelor se face prin ouă, care în condițiile speciale ale coloniei evoluează printr-un ciclu metamorfozic complet (ou, larvă, nimfă și adult), dînd naștere la cele trei tipuri de albine (matcă, albine lucrătoare și trîntori).

Activitatea albinelor în colonie nu se manifestă într-o succesiune strictă, ci în cea mai variată combinație, în funcție de diferite situații. Albinele efectuează în cadrul coloniei numeroase și complexe activități legate de: întreținerea igienei, alimentarea larvelor, presarea polenului în celule, clădirea fagurilor, ventilația, paza stupului și recoltarea hranei.

DEZVOLTAREA COLONIEI DE ALBINE ÎN DECURSUL UNUI AN

Folosirea integrală a capacității productive astfel încît fiecare colonie să ajungă la dezvoltarea maximă atunci cînd natura oferă cea mai mare abundență de nectar și polen impune măsuri de întreținere și exploatare corespunzătoare pe întreg parcursul anului. Dezvoltării anuale a coloniilor îi corespund anumite perioade, cu activitate specifică.

1. **PERIOADA ÎNLOCUIRII ALBINELOR DE IARNĂ** începe din luna ianuarie sau februarie, odată cu depunerea primelor ouă de către matcă, și durează aproximativ pînă la jumătatea lunii aprilie. Numărul larvelor crescute de colonie depinde nu numai de hrănire, ci și de temperatura mediului, populația coloniei, prolificitatea mătcii, cantitatea rezervelor de hrană și de posibilitățile de valorificare a polenului din flori.

2. **PERIOADA DEZVOLTĂRII COLONIEI DE ALBINE** corespunde sfîrșitului primăverii și începutului verii, cînd populația coloniei este în continuă creștere. Fiecare albină doică este capabilă să hrănească cca 4 larve pe zi. Intensitatea de creștere zilnică a coloniilor variază între 3—4% la cele slabe și 10—14% la cele puternice.

3. **PERIOADA ÎNMULȚIRII NATURALE.** În momentul în care masa albinelor din colonie ajunge la 2—2,5 kg, se creează un dezechilibru biologic prin apariția unui număr prea mare de albine lucrătoare care nu-și pot valorifica «lăptișorul». Albinele își modifică comportamentul, devin inactive, iar concentrarea unui număr mare de albine inactive în stup produce ridicarea temperaturii interioare, grăbind fenomenul de înmulțire prin roire (naturală), apariția «frigurilor roitului». Matca, nefiind alimentată, încetează depunerea ouălor, devenind aptă pentru roire și zbor nupțial. Într-o zi mai caldă, matca și o parte din albinele tinere părăsesc stupul și se fixează, sub formă de «ciorchine» de obicei, de ramurile copacilor, de unde sînt ridicate și introduse într-un stup echipat cu faguri artificiali și miere. Părăsirea stupului poartă denumirea de «roit», iar albinele separate «roi». În același timp, apariția mătcilor tinere determină plecarea altor roiuri secundare. În colonia care a roit rămîne o singură matcă.

4. **PERIOADA CREȘTERII ALBINELOR CARE IERNEAZĂ** are loc în lunile august-septembrie. În această perioadă, cantitatea de puiet și activitatea coloniei scad progresiv, iar mortalitatea albinelor crește ca urmare a extenuării lor din timpul verii. Tot în această perioadă sînt îndepărtați trîntorii din stup. Albinele acumulează în corpul lor cantități însemnate de materii lipoproteice, necesare iernării.

5. **PERIOADA REPAUSULUI DE IARNĂ** începe în ultima decadă a lunii octombrie și se termină în ianuarie-februarie, cînd se reia ciclul biologic de dezvoltare a coloniei. În condițiile în care temperatura scade sub 13°C, albinele se grupează pe ramele centrale sub forma unui «ghem» de iernare. Pentru a asigura căldura necesară, albinele consumă miere și execută mișcări energice.

Pentru organizarea de stupini noi este necesară procurarea familiilor de albine, fie în sezon de primăvară (martie-aprilie), fie toamna (septembrie-octombrie). La procurarea familiilor sub formă de roiuri pe faguri, acestea trebuie să aibă 1,5 kg albine, 6—8 kg miere, cel puțin 6—8 faguri clădiți și o matcă tînără împerecheată.

Încă înainte de procurarea albinelor se pregătesc stupii, fagurii artificiali, celelalte materiale necesare.

Stabilirea numărului de familii ce pot fi întreținute se face în scopul organizării de stupini noi, cînd se urmărește dezvoltarea stupinilor existente sau practicarea stupăritului pastoral.

Se identifică în acest scop suprafețele ocupate cu plante entomofile ce intră în raza de acțiune a stupinei (2—3 km), se stabilește capacitatea meliferă, apreciindu-se că din producția globală, albinele valorifică 30—50%.

Trebuie cunoscut necesarul anual al unei familii, care este de circa 90 kg de miere și 15 kg de păstură, la care se adaugă producția de miere marfă (30 kg), rezultînd 120 kg de miere.

Necesarul de familii se poate calcula după formula $N = \frac{M}{m}$, în care N —necesarul de familii, M — producția globală de miere, m — producția globală de miere pe familie. Mai corect se calculează ținînd cont de numărul zilelor nefavorabile și de producția de miere pe care o realizează familiile din culesurile de întreținere:

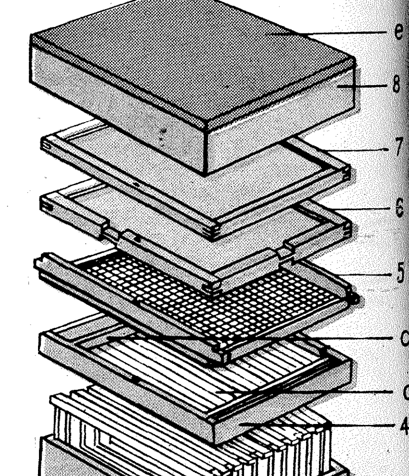
$$F = \frac{M - C}{m - c} \times \frac{n}{100},$$

în care F —necesarul de familii; M —producția globală de miere; m — producția globală de miere pe familie; C — cantitatea de miere furnizată de culesul principal; c — producția de miere realizată de familia de albine în culesul principal; n —numărul de familii.

Stupii sînt adăposturile construite de om în care albinele își formează cuibul, se dezvoltă și își duc activitatea.

Stupii trebuie să fie simpli în construcție, cu părțile componente bine prinse între ele, să fie făcuți din material uscat, fără noduri; de regulă, se folosește lemnul de esență moale (brad, tei). În ultima vreme, masele plastice au primit o întrebuințare tot mai largă în confecționarea unor detalii: hrănitoare, gratii despărțitoare și chiar a ramelor și a stupilor.

Prezentăm în cele ce urmează stupul multietajat (STAS-8128-68), care se folosește în prezent din ce în ce mai mult și înlocuiește alte sisteme folosite în trecut, datorită faptului că asigură albinelor condiții de creștere asemănătoare cu cele naturale, dă



1. Fund; a — scobitură pentru fixarea știftului în tije; b — canal pentru tije; 2. Corpul. 3. Magazie: 4. Ramă pentru hrănitor: c — tavă hrănitor. d — plutitor. 5. Ramă de ventilație. 6. Podișor separator. 7. Podișor. 8. Capacul. e — acoperișul de tablă. 9. Blocul pentru urdiniș. 10 Închizător de urdiniș: f — diafragmă; g — rame.

posibilitatea familiilor puternice să se dezvolte în voie, deoarece volumul stupului poate fi mărit prin adăugare de corpuri, după cantitatea de puiet depus de matcă. Amplasarea rezervelor de hrană, a celor de păstură și a puietului se face conform instinctelor albinelor.

Cel mai mare avantaj al acestui sistem este acela că îngrijirea familiilor de albine se face prin mînuirea corpurilor, în locul mînuirii fiecărei rame în parte, ceea ce ușurează mult lucrările de întreținere a familiei de albine și reduce volumul de muncă în stupină.

Caracteristicile principale ale stupului sînt următoarele: grosimea pereților — 20 mm, îmbucarea corpurilor fără falț, prinderea corpului și a celorlalte piese realizîndu-se cu ajutorul unor tije interioare.

FUNDUL este mobil, cu o singură față utilizabilă. El depășește corpul în față cu cca 60 mm și formează astfel scîndurica de zbor.

CORPUL are pereții groși de 20 mm. Pereții din față și spate au cîte un falț oblic de 17/22/10 mm pe toată lungimea pe care se sprijină umerașii ramelor. La exterior există o scobitură, la 70 mm de marginea superioară, ce servește ca mîner. În pereții laterali se găsește cîte un canal pentru introducerea tijei în cazul împachetării.

PODIȘORUL se compune dintr-o ramă care fixează în interior, prin nut, tăblia formată din scînduri groase de 15 mm îmbinate în falț. Podișorul este plan pe o față, iar pe cealaltă prezintă o adîncime de 5 mm. Pe această față, în ramă este prevăzut un urdiniș, care servește iarna la evacuarea vaporilor de apă. În marginea laterală se găsesc orificiile pentru tije. Podișorul separator are o construcție asemănătoare cu a podișorului, cu deosebirea că tăblia are doar 10 mm grosime, iar în centru este prevăzut cu o fereastră acoperită pe ambele fețe cu plasă de sîrmă. Rama podișorului are pe trei laturi cîte două urdinișuri, pe o față și alta.

RAMA DE VENTILAȚIE se compune dintr-o ramă pe care se prinde o plasă de sîrmă. Deasupra plasei, pe marginile laterale ale ramei, se fixează două stinghii cu secțiunea de 50—35 mm, ale căror capete au cîte o scobitură adîncă de 20 mm, în care se fixează capacul. În marginile laterale se găsesc orificii pentru tije.

HRĂNITORUL are 4 piese: o ramă din lemn înaltă de 60 mm, o tavă din tablă galvanizată (384×370×45 mm), împărțită în două compartimente printr-un perete interior prevăzut cu un orificiu la mijloc și două grătare plutitoare din lemn. Tava se sprijină pe două șipci fixate în două scobituri din marginile laterale ale ramei. Capacitatea maximă a hrănitorului este de 7 kg sirop de zahăr. Rama hrănitorului, folosit fără tavă, formează un spațiu de refugiu în timpul transportului. Intercalată între fund și corp, ea permite folosirea ramelor standard (435×300 mm) în faza de trecere la rama stupului multietajat.

Capacul se compune dintr-o ramă cu secțiunea de 90×20 mm și un tavan drept, gros de 10 mm, acoperit cu tablă galvanizată, care se îndoaie în părțile laterale pe o lățime de 20 mm. În interior are, pe lungime, două șipci cu secțiunea de 50×20 mm, între capetele cărora este lăsat un lăcaș pentru capătul tijei cu piuliță. Cu aceste șipci, capacul se sprijină pe podiș, formînd un spațiu în care se poate așeza materialul izolant (saltelușe de paie etc.). Rama capacului întrece pereții corpului pe toate laturile cu 20 mm.

Ramele au la exterior 435×230 mm, marginea superioară are 25 mm lățime, 18 mm grosime și 470 mm lungime. Spetezele laterale au o grosime de 9 mm, iar în partea superioară au profile pentru distanțare.

BLOCUL PENTRU URDINIȘ se formează dintr-o șipcă cu secțiunea 20×20 mm și lungimea 275 mm; el are pe o față o scobitură de 50×9 mm, permițînd micșorarea urdinișului. Poziția acestuia este determinată de două știfturi bătute în fundul stupului.

ÎNCHIZĂTORUL DE URDINIȘ este fixat într-un cui. Se execută dintr-o scîndură cu secțiunea de 15×35×415 mm, avînd la ambele capete cîte o scobitură de 20×21 mm.

TIJELE, confecționate din oțel, au o lungime de 991 mm și diametrul de 8 mm, iar la capăt au un ghivent pe o lungime de 70 mm pe care se înșurubează o piuliță cu fluture, iar la capătul celălalt au un orificiu prin care se trece o siguranță. Lungimea tijei permite fixarea tuturor părților componente, cu excepția capacului.

AȘEZAREA STUPILOR

Stupii se așază pe suporturi la 15—20 cm de sol. Între stupi se lasă o distanță de 4—5 m, iar între rînduri de cca 6 m. Se practică așezarea stupilor fie în șah (în rînduri drepte, fiecare stup din rîndul următor fiind situat la mijloc între doi stupi din rîndul din față), fie în grupe de cîte 2—3 stupi la distanță de 1 m între ei și de 10 m între grupe, pentru o mai bună orientare a albinelor; în același scop, stupii pot fi vopsiți în culori diferite.

Stupii vor fi orientați cu urdinișurile în direcția sud-est, albinele fiind stimulate de razele soarelui.

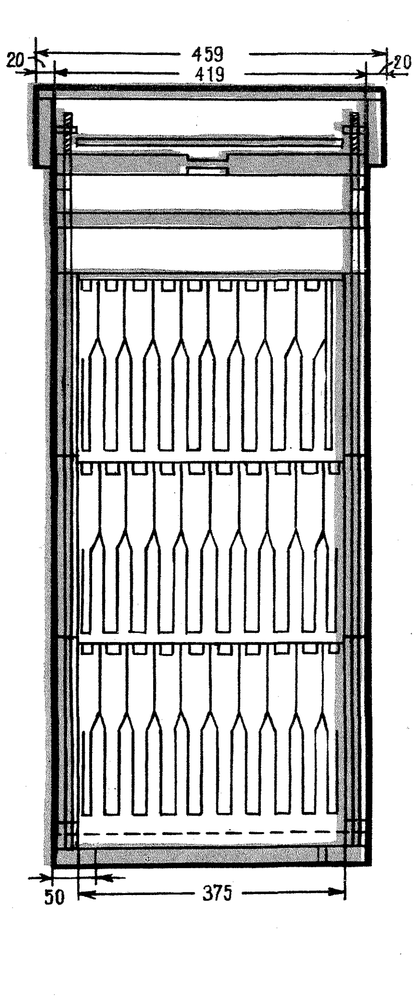
În fața fiecărui stup se asigură o porțiune curată de teren, oglinda stupului, care permite apicultorului să aprecieze starea familiei de albine.

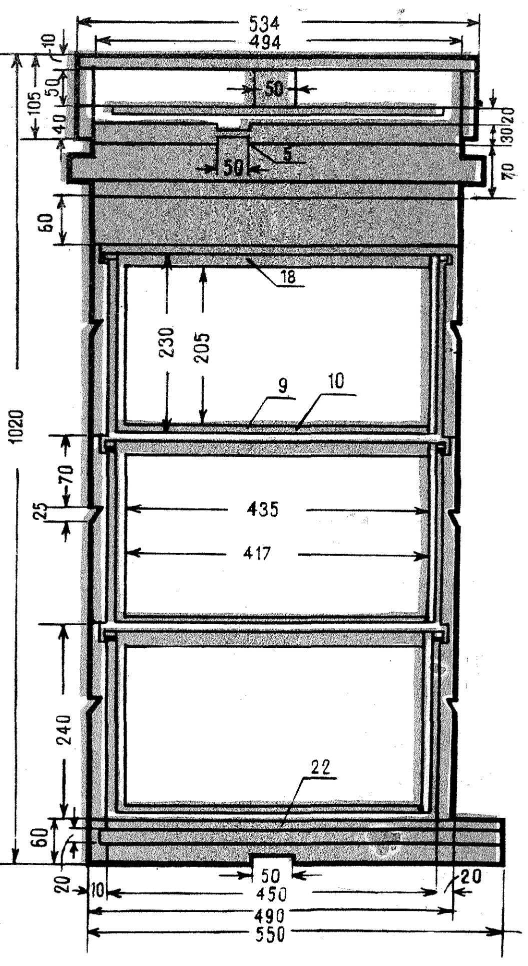
ALEGEREA LOCULUI PENTRU INSTALAREA STUPINEI

Se va ține seama ca baza meliferă să fie bogată, să permită un cules neîntrerupt, să nu fie la o distanță prea mare de stupină. Se va urmări ca distanța dintre stupinele vecine să nu fie sub 4—5 km în zonă de șes și 3 km în zonă de dealuri.

Terenul pe care se amplasează stupina trebuie să fie uscat, neted, cu o ușoară pantă pentru a asigura scurgerea apei provenite din precipitații, ferit de arșița soarelui cît și de curenții de aer rece. Este bine să existe o împrejmuire cu gard viu compact cu înălțimea de 2—2,5 m.

Avînd în vedere faptul că, în ultima vreme, apicultura a cunoscut o dezvoltare impetuoasă, devenind o ramură importantă a zootehniei, ea dispune de un vast material bibliografic, iar pentru cei care s-au hotărît să pună bazele unei stupine, recomandăm următoarele lucrări pentru ca munca lor să fie bazată pe criterii științifice, în același timp rezultatele să fie dintre cele mai bune: «Manualul apicultorului», elaborat de APIMONDIA — București 1975; «Lucrări în stupină», de Cora Rosenthal, Colecția Ceres, București 1973.





1. Stupul multietajat — Secțiune transversală
2. Stupul multietajat — Secțiune longitudinală

PROSPEȚIMEA FLORILOR

Chimist CORNEL DUMITRESCU

Pentru a păstra proaspete, mai mult timp, florile tăiate, de regulă, ele se introduc într-un vas cu apă și se țin ferite de căldură. Dacă avem de-a face cu boboci, atunci ei se învelesc cu un tifon înmuiat în apă rece și nu se introduc în apă, pentru ca aceștia să nu se desfacă și cu timpul să se veștejească.

Chimia ne poate ajuta în menținerea prospețimii florilor tăiate. Ea ne oferă o serie de preparate pe bază de substanțe chimice. Vă prezentăm două dintre acestea:

a) Se dizolvă 5 g sulfat de sodiu (sarea lui Glauber) în 500 ml de apă. În această soluție se introduc tulpinile florilor tăiate și veștejite.

b) Puteți păstra pînă la 10 zile florile tăiate dacă veți introduce tulpina lor într-un vas care conține o soluție realizată prin dizolvare în 500 ml de apă a 15 g amestec de 300 părți zahăr cu o parte hidrochinonă și 2 părți clorură de amoniu (țipirig).

Mirajul florilor

Tot chimia este aceea care vă poate ajuta să obțineți violete care... nu sînt violete, deci de alte culori decît cea care dă însăși denumirea florii.

Violete... «roșii» pot fi obținute prin introducerea florilor într-o soluție foarte diluată de acid clorhidric.

Violete... «verzi» se obțin așezînd florile pe un vas întins, pe care s-au turnat cîțiva mililitri de soluție de amoniac și acoperite cu un capac. Amoniacul (gaz) degajat reacționează cu colorantul din flori, care suferă o serie de transformări, stabilindu-se sub forma unui colorant verde.

Violete... «decolorate» se obțin ca rezultat al acțiunii bioxidului de sulf degajat prin arderea sulfului (pucioasei) asupra florilor udate.

La fel ca și violetele își mai pot schimba culoarea și trandafirii, gladiolele, garoafele, stînjeneii și alte flori.

Pentru păstrarea formei și culorii, florile se introduc într-un vas de sticlă (borcan de 500 ml), în care se află o soluție preparată astfel:

— se dizolvă 30 g hiposulfit de sodiu și 4 g clorură de amoniu (țipirig) în 250 ml de apă, după care se adaugă 200 ml de alcool etilic. Borcanul se leagă la gură cu celofan, pentru a evita pătrunderea aerului.

FOTO TEHNICA

ADAPTOR STEREOSCOPIC PENTRU APARATE FOTOGRAFICE

Ing. DAN SERACU - Oradea

În cele ce urmează prezentăm realizarea unui adaptor stereoscopic utilizabil la orice fel de aparat fotografic pentru a cărui distanță focală s-a calculat (exemplul dat în schițe s-a calculat pentru un aparat cu distanța focală de 40 mm, dar dacă dispuneți de o altă distanță focală, urmărind mersul trasării schemei optice, se poate lesne construi adaptorul).

Pentru a obține schema optică, primul lucru este de a trasa mersul fasciculului luminos de la obiect la film, în funcție de distanța focală (f) a aparatului și dimensiunea imaginii ce se va obține (1/2 din lungimea clișeului «mono»).

În scopul obținerii unui clișeu de calitate, se cere ca schema optică să se execute cu maximum de precizie, iar oglinzile folosite să fie cît mai subțiri și cu suprafețele perfect plane.

A. TRASAREA SCHEMEI OPTICE

Principiul de funcționare al aparatului se poate înțelege din fig. 1. Analog cu ochii umani, imaginea este «privită» de două oglinzi, reflectată de două ori și proiectată de sistemul de lentile al aparatului foto pe film, unde se vor obține două imagini. Poziția celor două perechi de oglinzi este condiționată de distanța focală a aparatului (f), de lățimea negativului (2 l), de care depinde și unghiul negativului (4α), în cazul de față, f=40 mm, unghiul aFb=48°.

Pentru a trasa drumul fasciculului luminos prin aparat, este suficient să se lucreze doar cu o jumătate de sistem (cu o pereche de oglinzi), cealaltă jumătate fiind perfect simetrică cu aceasta, lucrîndu-se la scara 1:1.

La început se trasează lungimea imaginii care se va obține l (la un aparat cu film 24×36 mm, l=18 mm; în cazul unui film 6×9 cm, l=4,5 cm) și razele aF, bF, respectiv cF, care converg în focarul aparatului foto F (în cazul de față 40 mm, la alt aparat distanța focală corespunzătoare în milimetri). Razele aF, bF și cF vor întîlni oglinda I fixată într-un unghi de 58° față de axa de simetrie a adaptorului.

În continuare, pentru a găsi poziția oglinzii II, se lucrează cu raza «principală» cFd. În punctul «d» se pune acul compasului și se trasează un arc de cerc avînd raza egală cu distanța dF, pînă la punctul de intersecție cu raza de, perpendiculară pe raza cd. Punctul astfel găsit (F1) este primul focar virtual al sistemului, de fapt, reflectarea în oglinda I a focarului F al aparatului fotografic.

Deoarece raza «centrală» cd la ieșirea din adaptor trebuie să fie paralelă cu axa de simetrie a sistemului, pe de o parte, și deoarece distanța medie pupilară este de 64 mm, putem trasa această rază la ieșirea sa din adaptor, eg, la o distanță de 32 mm față de axa de simetrie a adaptorului. Intersecția razei de ieșire cu reflectarea razei cd în oglinda I dă punctul e, punct în care trebuie să se afle oglinda II. Pentru a afla poziția exactă a acestei oglinzi, se pune acul compasului în punctul e și se trasează un arc de cerc cu raza egală cu distanța eF1, pînă ce intersectează prelungirea dreptei eg. Punctul astfel obținut va fi cel de al doilea focar virtual F2 al adaptorului, adică reflectarea focarului real F în cele două oglinzi.

Din acest punct (F2) se trasează două drepte, situate simetric de o parte și alta a dreptei gF2, la un unghi egal cu unghiul α (în cazul de față α=12°).

Punctele de intersecție ale acestor două drepte cu reflectările dreptelor aj și bh în oglinda I vor da alte două puncte, k și m. Cele trei puncte — k, e și m — determină atît poziția, cît și mărimea minimă a oglinzii II.

Pentru verificarea corectitudinii schemei executate astfel, se iau două oglinzi, de preferință de aceeași grosime cu acelea care vor fi folosite la confecționarea adaptorului, se așază pe segmentele de dreaptă ce reprezintă oglinzile I și II, după care, privind în lungul dreptei cd, trebuie ca segmentele de și eg să apară unul în continuarea celuilalt, fără rupturi, adică cele trei segmente să formeze o singură dreaptă.

Deoarece la trasarea schemei optice a adaptorului nu s-a luat în considerare grosimea sticlei, oglinzile trebuie să se potrivească prin tatonări, pînă se obține o imagine perfect liniară. În final se notează pe schemă pozițiile lor definitive.

B. ASAMBLAREA

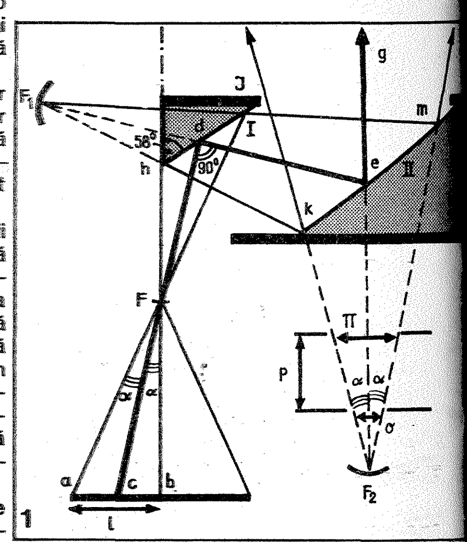
Pentru asamblarea adaptorului calculat pentru aparate de format mic, «Smena», «Leica», «Fed», «Ceaika» etc., se poate folosi în mod convenabil o savonieră mai mare, din cele existente în comerț, pe care se vor prinde oglinzile cu niște șipci din lemn sau material plastic, cu secțiunea triunghiulară. Pentru aparate de format mare (6×9 cm), cutia se poate confecționa din polistiren, lipindu-se cu toluen sau benzen, sau din plăci de plexiglas, lipindu-se cu cloroform. Cutiile vor fi vopsite în interior cu lac negru mat.

Pe partea din spate a adaptorului, în locul unde va fi atașat aparatul fotografic, se decupează cu ferăstrăul de traforaj un orificiu circular, exact pe mijlocul laturii respective, avînd un diametru ceva mai mare decît diametrul lentilei aparatului foto (în cazul exemplului dat, $\phi = 20$ mm). Peste acest orificiu se va prinde piesa de legătură a adaptorului la aparatul foto, confecționată din tablă, conform figurii 2, de mărime corespunzătoare, astfel ca să stea destul de fix pe obiectiv.

În peretele din față se taie două ferestre de lățimea fasciculului luminos în acel loc (determinat de pe schema optică din fig. 1). Înălțimea ferestrelor se obține cu formula:

$$x = \frac{h \, . L}{l}$$

unde: x reprezintă înălțimea ferес-



REGULATOR DE VITEZĂ

Ing. G. CABIAGLIA

În prezentul articol se descrie un montaj foarte simplu, care permite echiparea unei bormașini cu un regulator electronic de viteză.

După cum se poate vedea din figura alăturată, acest regulator are un număr redus de componente: trei rezistențe, trei condensatoare, un potențiometru P_1 (cu care se reglează viteza) și altul semireglabil P_2 la care se adaugă două diode și un tiristor.

Realizarea montajului nu pune probleme nici celor care nu au montat niciodată un aparat electronic.

Datorită gabaritului pieselor se poate folosi pentru cutie o carcasă de transformator 110-220 V, din care a fost îndepărtat doar transformatorul și a fost menținut firul cu ștecherul, precum și priza (la care se va conecta bormașina).

Va fi necesar ca pe panou să se scoată doar axul potențiometrului de reglaj P_1 care va fi prevăzut cu un buton gradat.

În interior, izolat de cutie, se va monta tiristorul Th pe un radiator de aluminiu cu o suprafață de 75÷100 cm² și restul pieselor folosind reglete sau cose cu capse bătute pe o fișie de sticlotextolit, conexiunile efectuîndu-se cu conductor de cupru cu ϕ 1÷2 mm.

Odată terminată cablarea, înainte de a închide cutia se trece la reglaj, care este cît se poate de simplu:

— se pune cursorul lui P_1 pe valoarea maximă (cînd viteza va fi cea mai mare);

— se micșorează valoarea semireglabilului P_2 pînă în momentul cînd viteza începe să scadă și se blochează rotorul după o mică revenire;

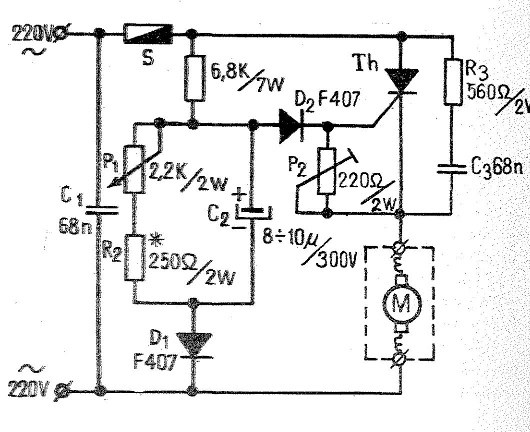
— se alege prin tatonări R_2 astfel ca pentru cealaltă valoare a lui P_1 (viteza minimă) motorul să funcționeze normal, fără «bîlbîieli».

Amintim că acest circuit este autoreglat: dacă rezistența mecanică crește, tinzînd să scadă turația motorului, tensiunea la bornele sale scade și curentul ce trece prin el tinde să crească, făcînd ca viteza să rămînă la valoarea aleasă cu P_1.

O mică remarcă: deoarece diferența între forța contraelectromotoare a motorului și tensiunea de referință, ce este aleasă cu P_1, este cea care determină curentul prin motor, nu trebuie să prelungim mai mult de 5—10 minute efortul cerut de la motor în regim de joasă turație, pentru că ventilația nu se mai face absolut normal.

Siguranța S depinde de puterea motorului reglat, putînd fi de 5—10 A.

Tiristorul poate fi de orice tip, avînd o tensiune de lucru mai mare de 300 V și un curent de 5÷20 A.



trelor; l — lățimea imaginii negative obținute; h — înălțimea imaginii obținute; L — lățimea ferestrei (v. fig. 1).

De exemplu, la un aparat de format mic, cu distanța focală de 40 mm, pe un film de 24×36 mm se vor obține două imagini de 24×18 mm. Fereastra, conform fig. 1, trebuie să aibă o lățime de 32 mm, atunci înălțimea acestei ferestre va fi:

$$x = \frac{24 \times 32}{18} = \frac{768}{18} = \text{cca } 42 \text{ mm}.$$

Oglinzile I se fixează pe cîte o bucată de tablă (fig. 4), prinsă la rîndul său de o șipcă avînd secțiunea unui triunghi isoscel, cu unghiul din vîrf de 116°. Oglinzile trebuie să se taie ceva mai mari decît rezultă din schemă, ținîndu-se cont de suprafața reflectantă ocupată de marginile îndoite ale tablei care susțin oglinda (2—3 mm în plus pe lungime și pe lățime). Trebuie o mare atenție la fixarea oglinzilor I, astfel ca muchia întîlnirii lor să cadă exact pe mijlocul orificiului de ieșire al razelor din adaptor.

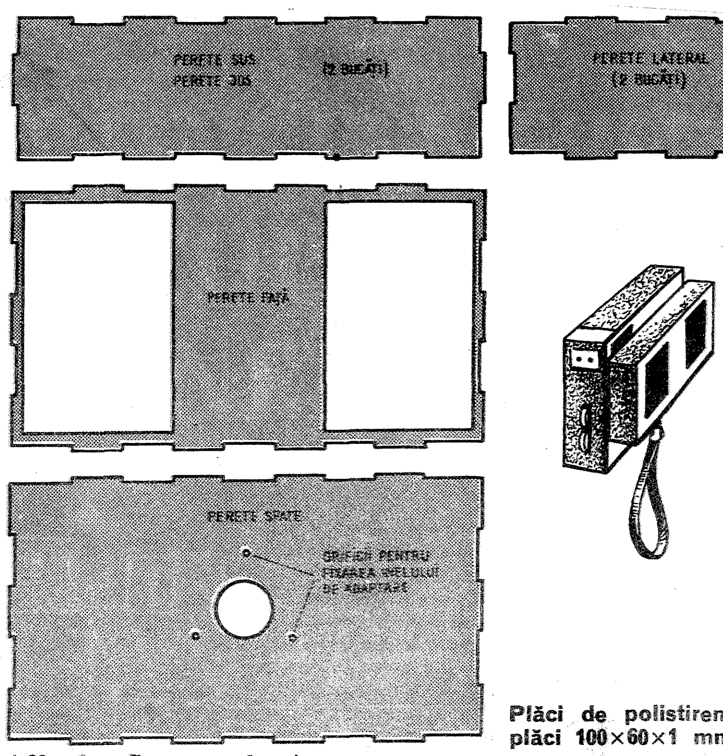
Oglinzile II se lipesc, la rîndul lor, de cîte o bucată de carton care se fixează cu un adeziv adecvat pe peretele din spate și cel lateral al adaptorului (fig. 5).

Pentru studierea verticalității fasciculelor luminoase, se plasează o riglă în fața adaptorului, în poziție orizontală. Privind prin adaptor, rigla trebuie să se vadă dreaptă, fără rupturi sau frînturi. Dacă este cazul, oglinzile se pot mișca, înainte de întărirea adezivului, pînă se obține o imagine perfectă.

Orizontalitatea fasciculului luminos este problema cea mai dificilă, de care depinde reușita întregii construcții. Pentru aceasta, se atașează adaptorul la aparatul fotografic fixat în trepied, se demontează spatele (în aparat nu există film în acest moment), iar în locul filmului se plasează o hîrtie de calc, sau în lipsa acesteia, o bucată de sticlă mată. Cu aparatul fixat în trepied, se caută prinderea imaginii unui obiect aflat la cca 30 m, o casă, un pom etc. Acesta va apărea pe hîrtia de calc dublat, dar, probabil, nu în aceeași poziție. În acest caz, menținînd aparatul nemișcat, trebuie să se modifice poziția celor două oglinzi mari, pînă cînd obiectul vizat ocupă aceeași poziție în cîmpul celor două imagini (de exemplu, pe marginea din dreapta).

În final, se mai verifică o dată cele două condiții de verticalitate și orizontalitate ale fasciculelor luminoase, deoarece de ele depinde funcționarea adaptorului în condiții perfecte, adică obținerea unor stereograme de calitate.

Cu un adaptor astfel construit se pot obține imagini foarte bine «reliefate» pentru subiecți plasați între 1 m și 30—40 m. Pentru ca efectul stereoscopic să fie cît mai pregnant, recomand ca la fotografierea peisajelor să se pună un prim-plan mai lateral astfel încît să nu afecteze fundalul. În cazul în care interesează prim-planul, se recomandă să se lucreze cu o diafragmare mai puternică pentru a asigura o profunzime mărită a cîmpului.



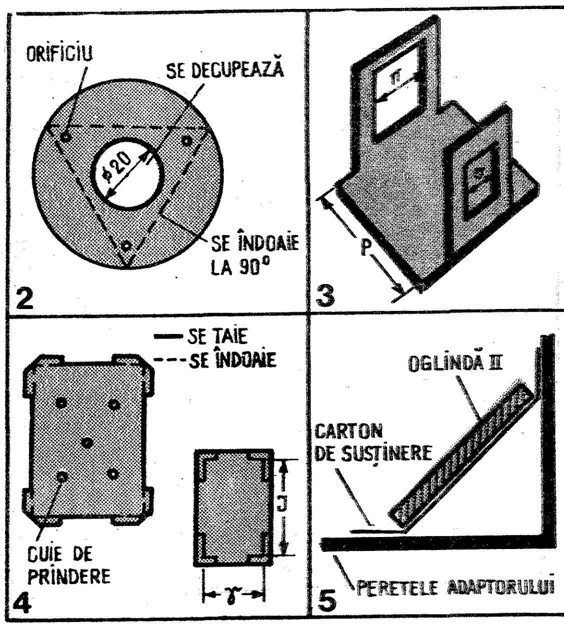
Plăci de polistiren sau plăci 100×60×1 mm.

C. VIZORUL

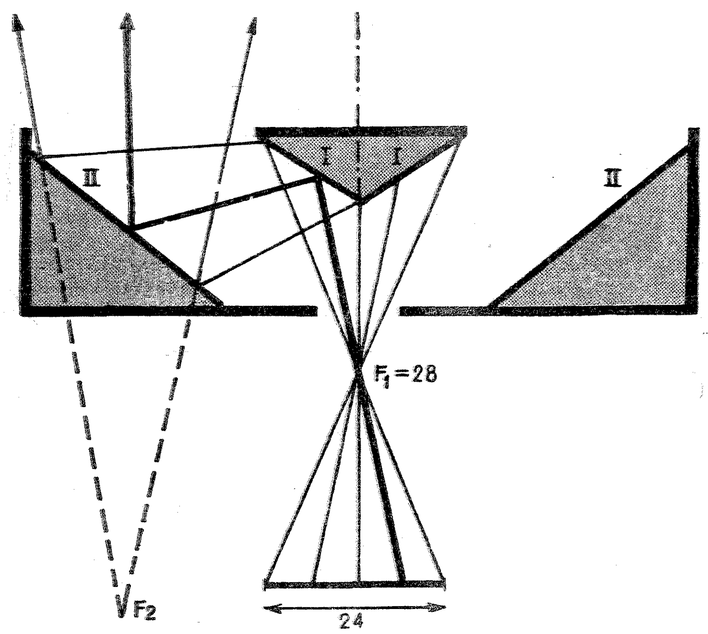
Deoarece adaptorul este cam mare în raport cu aparatul foto, el va depăși parțial sau total cîmpul vizorului acestuia. Din această cauză, este necesar să se confecționeze unul nou, conform schițelor din fig. 1 și 3, vizor care să se atașeze în lăcașul telemetrului.

D. VIZIONAREA STEREOGRAMELOR

Fotografiile mărite la dimensiuni de 6×9 sau 4,5×6 cm, se lipesc pe o bucată de carton negru mat, astfel încît cele două laturi similare, de exemplu laturile din stînga, să se afle exact la 64 mm. Așezînd un carton în poziție verticală între cele două fotografii și privindu-le astfel, se poate percepe imediat senzația de relief. Vizionarea stereogramelor se poate face și cu ochelari stereo, amintiți în lucrarea menționată la început, dar senzația de relief se poate percepe și cu ochii liberi, după un oarecare antrenament.



Secțiune orizontală indicînd amplasarea oglinzilor, precum și poziția lui F2 cu ajutorul căreia se calculează dimensiunea vizorului adițional.



SUPRAVEGHETOR PENTRU DESCĂRCAREA ACUMULATOARELOR

Întreținerea rațională a acumulatoarelor prelungește considerabil perioada lor de exploatare. Una din cerințele obligatorii ale întreținerii este respectarea unui ciclu periodic lunar de încărcare-descărcare-încărcare în cazul nefolosirii acumulatorului.

De asemenea, dacă, din cauza unei defecțiuni tehnice sau a folosirii neraționale, acumulatorul s-a descărcat, este indicată aplicarea unui ciclu complet de încărcare.

Descărcarea acumulatoarelor trebuie oprită dacă tensiunea pe element ajunge la 1,7—1,8 V, deci la un acumulator de 12 V la 10,2—10,8 V (respectiv 5,1—5,4 V la un acumulator de 6 V).

Procesul trebuie supravegheat pentru evitarea unei descărcări excesive.

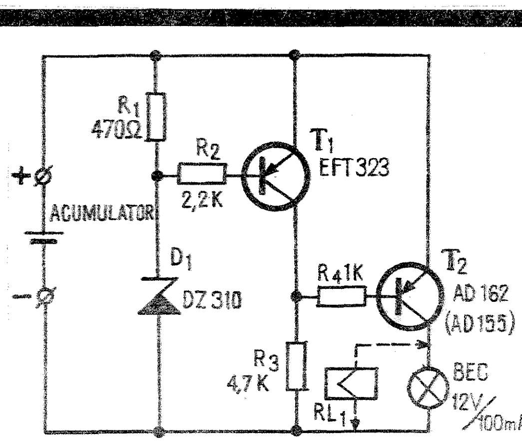
Supravegherea este ușurată de dispozitivul de avertizare din figura alăturată. Dioda D_1 este o diodă Zener care trebuie sortată în așa fel încît tensiunea ei Zener să fie egală cu valoarea tensiunii minime admise a acumulatorului.

Alimentarea montajului se asigură chiar din acumulatorul a cărui descărcare trebuie supravegheată.

Dacă tensiunea de alimentare este mai mare decît tensiunea Zener, dioda va conduce, iar baza tranzistorului T_1 se va polariza prin R_2. Tranzistorul T_1 conduce, iar tranzistorul T_2 nu conduce, baza acestuia fiind conectată astfel prin R_4—T_1 la emitorul lui T_2. Becul inserat în circuitul de colector al lui T_2 nu se aprinde. Dacă tensiunea de alimentare scade sub tensiunea Zener, dioda D_1 nu conduce și astfel nici tranzistorul T_1. Intră în conducție însă în acest caz tranzistorul T_2 (baza fiind polarizată de R_3—R_4), iar becul se aprinde.

Rezistența R_1 limitează curentul maxim admis pentru dioda Zener. Valoarea rezistenței se ajustează pînă la obținerea unui curent de aproximativ 10 mA măsurat la diodă.

Becul avertizor din circuitul de colector al lui T_2 se poate înlocui cu un releu adecvat (RL_1), care poate comanda un avertizor acustic.

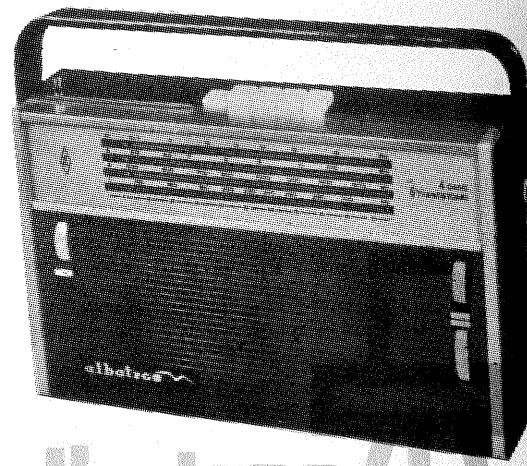


Instalația se poate perfecționa printr-un artificiu, și anume prin cuplarea automată a redresorului de încărcare la terminarea ciclului de descărcare. Astfel, dacă în locul becului indicator se montează releul RL_1, contactele acestuia se pot folosi la comandarea unui releu sau contactor de putere cu automenținere, care pune în funcțiune instalația de încărcare. Nu se pot folosi contactele releului RL_1 în acest scop, curentul consumat de redresor fiind prea mare; de asemenea, automenținerea este necesară pentru a preveni o basculare de încărcare-descărcare în intervale scurte.

- **SENSIBILITATE ȘI SELECTIVITATE**
- **ASPECT ATRACTIV PRIN FORME ȘI CULORI**
- **REPRODUCERE SONORĂ FIDELĂ**
- **MANIPULARE COMODĂ**
- **REZISTENȚĂ ÎN EXPLOATARE**
- **RAPORT OPTIM CALITATE / PREȚ**

sînt doar cîteva din atributele radioreceptoarelor ce vi le oferă spre cumpărare magazinele de specialitate ale comerțului de stat.

Portabile sau staționare, toate aparatele sînt apte a recepționa emisiunile radiodifuzate cu modulație de amplitudine, iar unele dintre ele și emisiunile din gama undelor ultrascurte cu modulație de frecvență.



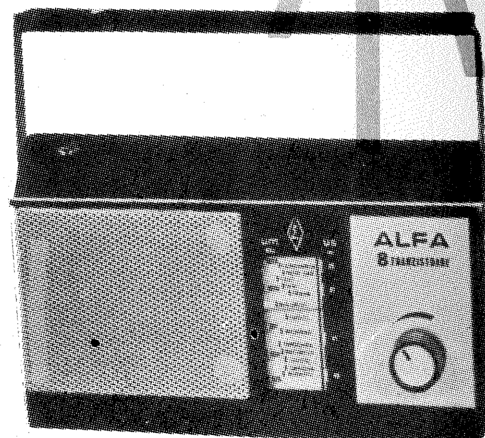
albatros

Răspunzînd exigenței cumpărătorilor, magazinele de specialitate din întreaga țară oferă o gamă variată de radioreceptoare portabile:

«Cora» 345—365 lei
«Zefir» 2 lungimi de undă 450 lei
«Pescăruș» 2 lungimi de undă 450 lei
«Alfa» 2 lungimi de undă 500 lei
«Cosmos» 3 lungimi de undă 645 lei
«Albatros» 3 lungimi de undă 750 lei
«Predeal-auto» 2—3 lungimi de undă 1 220 lei

sau radioreceptoare staționare:

«Milcov» 2 lungimi de undă 500 lei
«Mangalia» 3 lungimi de undă 965 lei
«Select» 4 lungimi de undă 1 190 lei
«Pacific» cu picup 4 lungimi de undă 1 900 lei

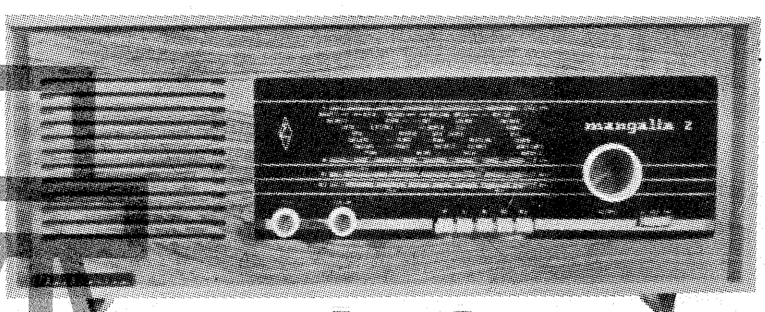


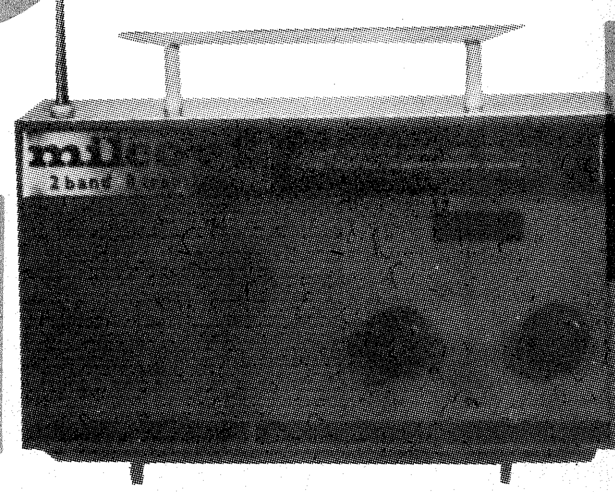
cora



mangalia

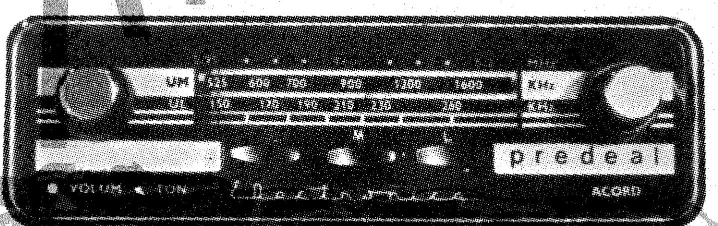
alfa

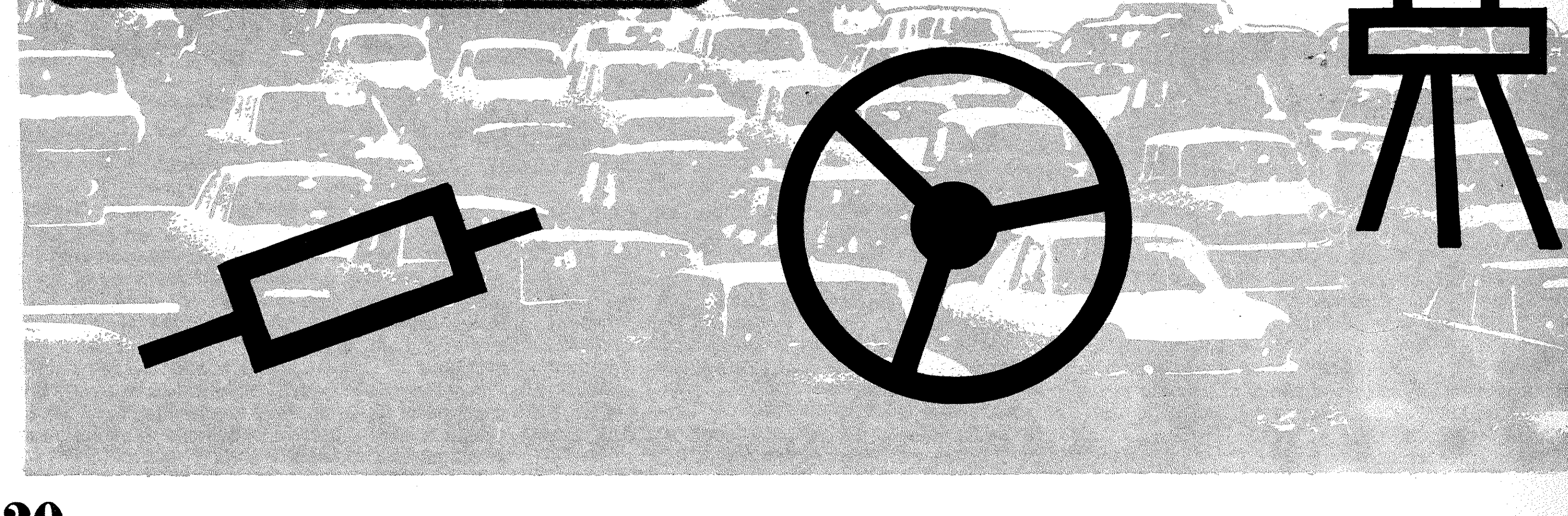




predeal

milcov 2

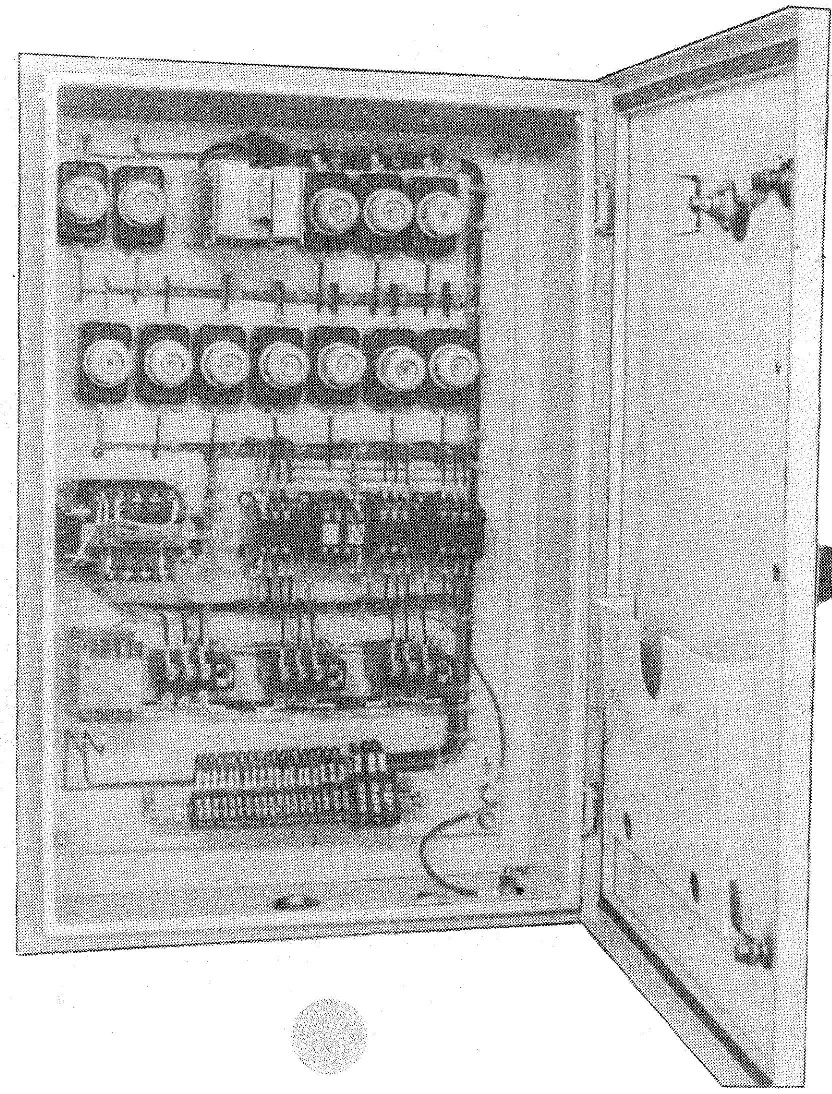




ÎNTREPRINDEREA DE PANOURI ȘI TABLOURI ELECTRICE

ALEXANDRIA

JUD. TELEORMAN,
ȘOS. DUNĂRII NR. 279,
TEL.: 12008-12009, TELEX: 16134



Cea mai mare întreprindere producătoare de panouri și tablouri electrice din țară oferă operativ și în condiții tehnice și economice competitive toate tipurile de panouri electrice utile oricărui tip de întreprinderi.

Produce: panouri și tablouri electrice de joasă tensiune pentru mașini-unelte în execuție normală și tropicalizată pentru industria construcțiilor de mașini, industria chimică, textilă, prelucrării lemnului, alimentară etc.

Panouri electrice pentru instalații de transportat și ridicat (poduri rulante și macarale).

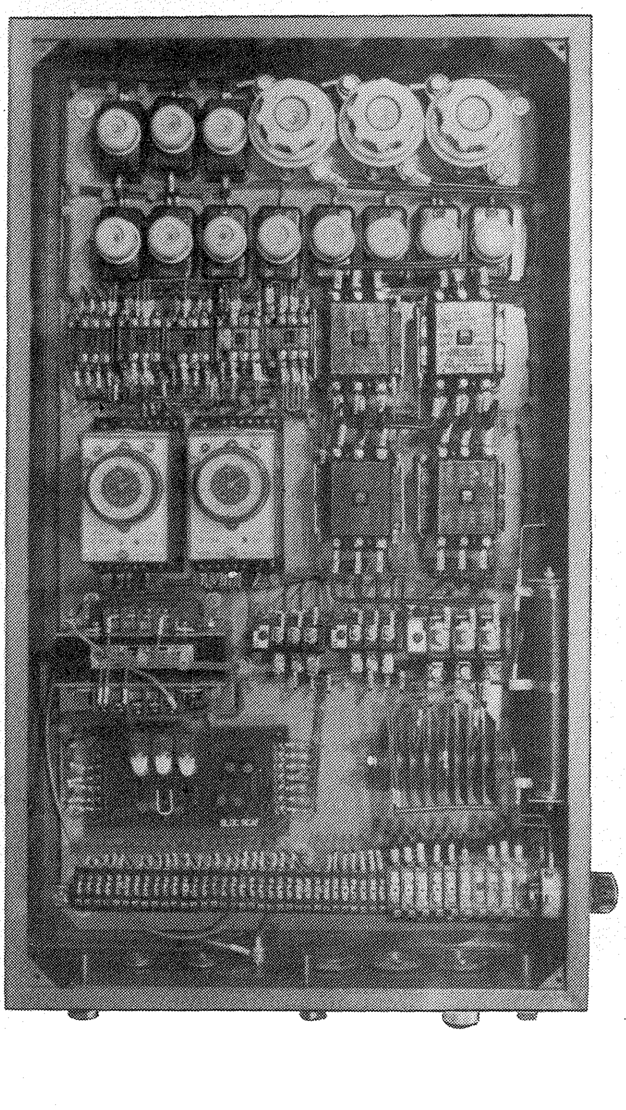
Panouri de distribuție de joasă tensiune de 1 kV, de automatizare, de semnalizare și acționări electrice, pentru industria construcțiilor de mașini, industria chimică, industria ușoară și panouri de comandă, de măsură, de protecție pentru industria energetică.

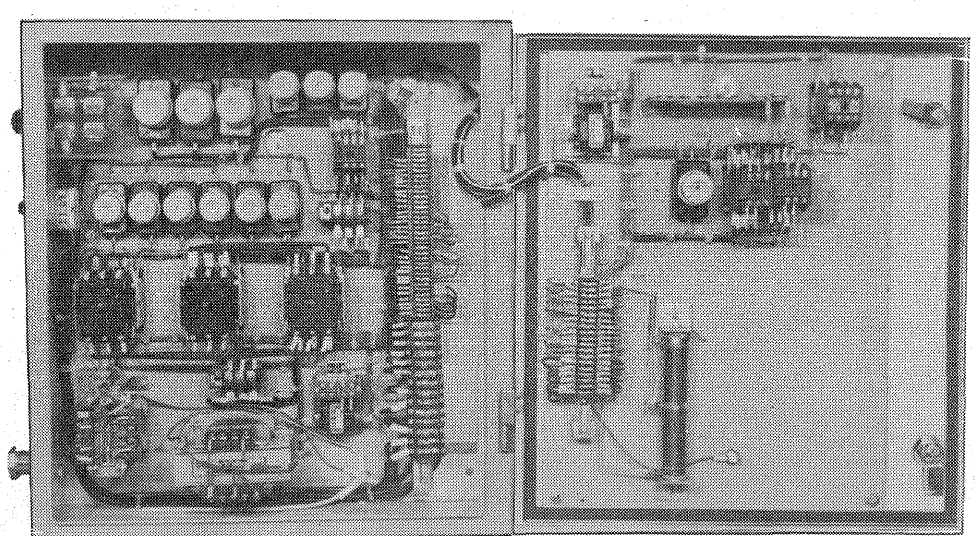
Panouri de distribuție în bare pentru stații trafo (partea de joasă tensiune), precum și panouri de distribuție din halele industriale.

Tablouri distribloc.

Execuția panourilor și tablourilor electrice se face după proiectele de execuție (documentație) ale beneficiarului puse de acord cu normele de fabricație ale întreprinderii noastre, conform STAS 7070-74.

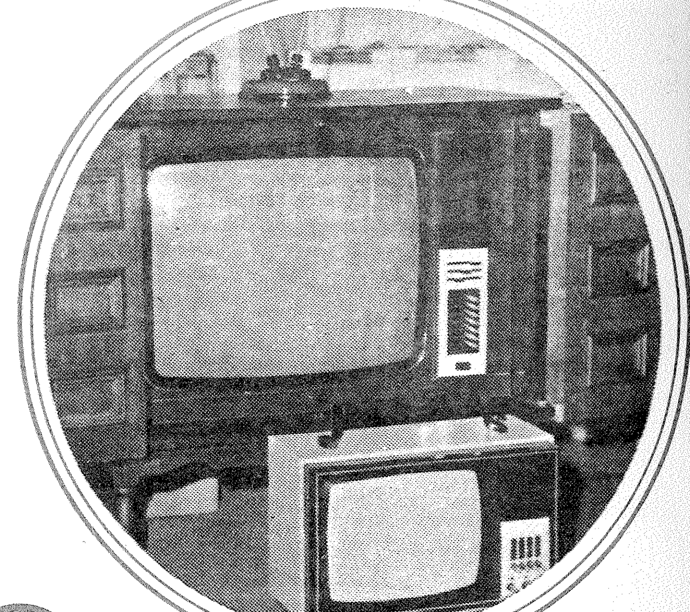
- PRODUSE DE CALITATE SUPERIOARĂ
- COMENZILE SE LIVREAZĂ CU MAXIMUM DE OPERATIVITATE
- ASISTENȚĂ TEHNICĂ PRIN ACTIVITATEA „SERVICE"
- OFERĂ PRODUSELE LA PREȚURI COMPETITIVE





tibco '76

TÎRGUL INTERNAȚIONAL DE PRIMĂVARĂ



■ Gama produselor de larg consum cuprinde și ultimele creații de televizoare. Portabile sau staționare cu un aspect deosebit de atrăgător, acestea se bucură de multă apreciere din partea vizitatorilor

A treia ediție a Tîrgului internațional de primăvară TIBCO 76 din București și-a deschis porțile cu o gamă largă de produse ale economiei noastre naționale și ale participanților din străinătate. Amploarea acestei manifestări poate fi ilustrată prin cîteva cifre edificatoare: participă 23 de țări din Africa, Asia și Europa care, în 14 pavilioane și platforme, expun pe o suprafață de 21 000 m^2.

De remarcat că, față de edițiile anterioare, suprafața expusă la TIBCO 76 și numărul participanților sînt în continuă creștere, pe lîngă pavilioanele unor firme specializate multe țări avînd pavilioane naționale.

Din punct de vedere al structurii produselor expuse, tîrgul oferă o diversitate de construcții mecanice destinate producerii bunurilor de larg consum. Remarcabile sînt și produsele industriei electronice și electrotehnice: televizoare, receptoare radio, aparatură electroacustică, aparatură optică și medicală pentru laboratoare, articole electrocasnice.

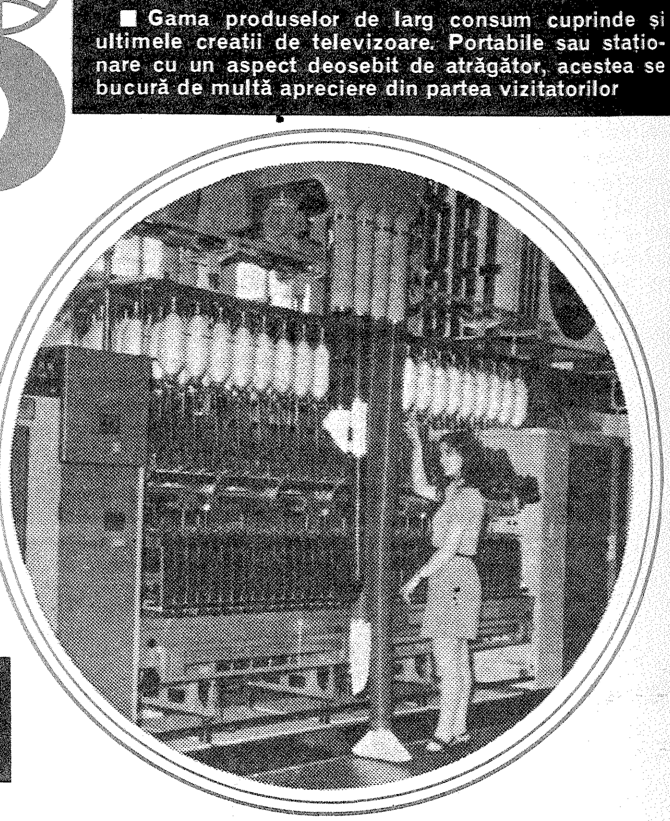
O premieră la TIBCO 76 sînt exponatele privind mijloacele de luptă contra poluării.

Un interes aparte îl oferă gama foarte largă a produselor agroalimentare, conservate, semiconservate sau proaspete, precum și băuturile.

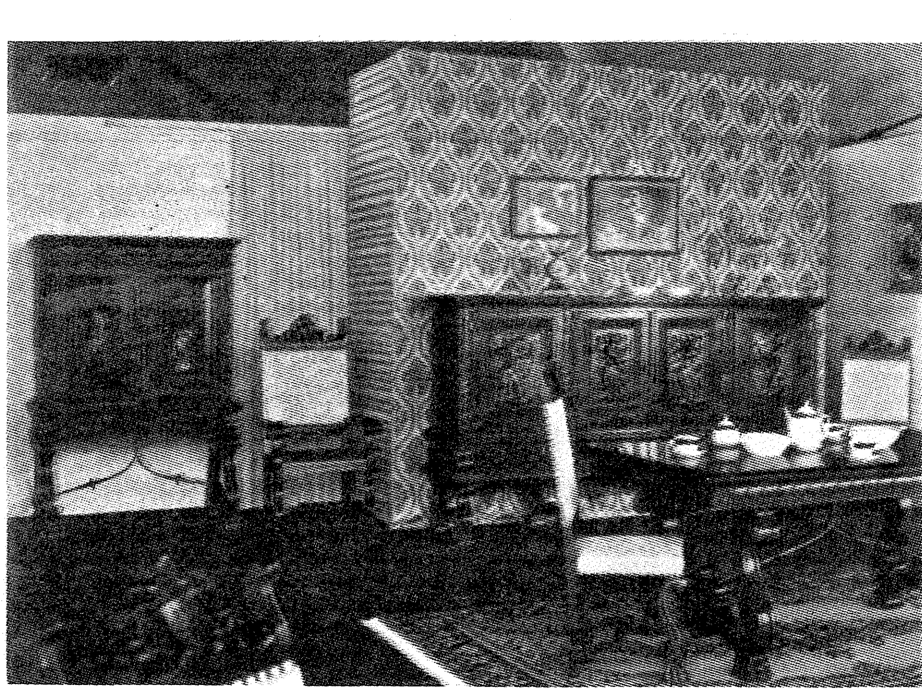
Expozanții români, expozanți principali, prezintă, în cei aproape 14 000 m^2, produse pentru export din multe ramuri industriale, ceea ce reflectă nivelul de dezvoltare și diversificare tehnică și calitativă a unităților noastre productive. Competitivitatea produselor românești expuse exprimă, prin performanțele lor, un înalt nivel calitativ.

România oferă, de asemenea, o gamă foarte largă de produse textile, din lînă, bumbac, mătase și fire sintetice, confecții și încălțăminte, articole de uz casnic din sticlă, ceramică și metal, articole cosmetice și medicamente, produse ale industriei locale și cooperatiste.

Ținînd cont de diversitatea sectoarelor, de varietatea sortimentelor și de calitatea execuției produselor, TIBCO 76 se înscrie ca o contribuție remarcabilă la un climat favorabil pentru tranzacții economice internaționale reciproc avantajoase, aducînd un aport deosebit la schimburile materiale și de idei, la cooperarea economică și tehnico-științifică internațională.



■ Exponate de mare prestigiu ale industriei noastre — mobilă, autoturisme, mașini pentru industria textilă etc.





MAGAZIN T

DIN REGULAMENTUL Concursului tehnico-aplicativ de modelism

„CUPA TINERELOR SPERANȚE“

Concursul tehnico-aplicativ de modelism «Cupa tinerelor speranțe» se desfășoară cu tinerii participanți la activitatea de pregătire a tineretului pentru apărarea patriei. Acest concurs finalizează pregătirea pe județe și urmărește verificarea în practică a cunoștințelor însușite de tineri prin programul teoretic și practic desfășurat în cadrul secțiilor și cercurilor tehnico-aplicative de modelism, constituind un mijloc de stimulare al tinerilor.

«CUPA TINERELOR SPERANȚE» se organizează de către Uniunea Tineretului Comunist și Consiliul Național pentru Educație Fizică și Sport prin Federația Română de Modelism în colaborare cu factorii cu atribuții în domeniul pregătirii tineretului pentru apărarea patriei.

Concursul se desfășoară în două etape:

— Etapa județeană — pînă la 30 iunie 1976.

— Etapa finală — în tabăra C.C. al U.T.C. — 27 iulie — 7 august 1976.

Tabelul nominal cu cîștigătorii fazei județene la toate categoriile cuprinse în program, precum și anexa vor fi trimise la C.C. al U.T.C., secția pregătire a tineretului pentru apărarea patriei și sport pînă la 10 iulie 1976.

Sînt admiși să participe elevii (băieți și fete) cuprinși la activitatea de pregătire a tineretului pentru apărarea patriei și care sînt constructorii modelelor prezentate în concurs.

La etapa județeană vor fi invitați minimum 5 concurenți pentru fiecare categorie.

La etapa finală vor participa echipe reprezentative ale județelor formate din cîștigătorii etapei județene, astfel:

— un participant la categoria aeromodele de zbor liber planor tip A—2 «ICAR»;

— un participant la categoria rachetomodele, obligatoriu cu 3 rachetomodele (rachetoplan 5 Ns tip «DELTA»; rachetomodel cu stramer — panglică 5 Ns tip «ASTRAL»; rachetă, machetă zburătoare 5 Ns tip «METEOR»—2);

— un participant la categoria automodele cu elice aeriană tip «SPRINT» cu motor Diesel de 2,5 cmc;

— un participant la categoria navomodele, veliere tip «M» NAVIGATOR.

Echipele vor fi însoțite de un activist al Comitetului județean (municipal) al U.T.C. sau de un instructor de modelism (profesor) stabilit de către Comitetul județean al U.T.C.

Toate echipele vor prezenta la etapa finală modelele în stare de funcționare, echipate complet, atît pentru perioada de antrenament, cît și pentru concursul oficial. Nu se admit decît modele construite de către participanți și din materiale indigene, care respectă dimensiunile categoriilor respective, iar motorașele Diesel admise să nu aibă modificări.

Planurile tehnice și explicațiile de execuție ale modelelor respective au fost publicate în revista «TEHNIUM» începînd cu numărul 6/1975.

La etapa finală, primii 3 clasați la individual la fiecare categorie și primele 3 echipe județene vor fi premiate de C.C. al U.T.C., C.N.E.F.S. și F.R. Modelism cu cupe, medalii, diplome etc.

Clasamentul pe echipe va fi realizat prin adiționarea punctelor obținute de fiecare concurent la probele individuale.

FILATELIE

100 DE ANI DE LA NAȘTEREA LUI CONSTANTIN BRÂNCUȘI



Aniversăm în acest an un secol de la nașterea lui Constantin Brâncuși, renumit sculptor român, a cărui operă este apreciată în întreaga lume pentru valoarea artistică deosebită.

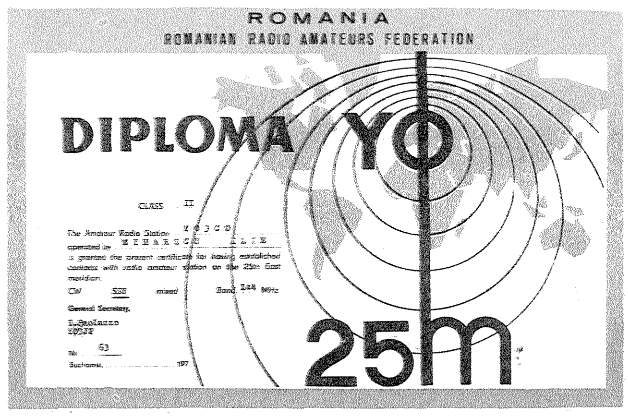
Printre lucrările lui reamintim: «Coloana fără sfîrșit», «Masa tăcerii», «Poarta sărutului», «Cumințenia pămîntului», «Domnișoara Pogany» etc.

Poșta română, scoțînd în evidență această aniversare a marelui artist, a pus în circulație o serie de 3 mărci poștale, cu valorile de 0,55 lei, 1,75 lei și 3,60 lei.



Casa pionierilor din Orăștie, în colaborare cu Liceul de chimie industrială, produce motoare de rachetă de 5 Ns la prețul de 5,50 lei bucata, iar livrarea lor se face pe bază de comandă fermă. Comanda minimă este de 50 de bucăți.

Pentru relații suplimentare, cititorii interesați se pot adresa direct la Casa pionierilor, str. G. Barițiu nr. 10, telefon 4 12 04, Orăștie, județul Hunedoara.



În activitatea de radioamator reușita construcției unui radioreceptor sau emițător ce permit efectuarea unor legături radio la mare distanță constituie cu adevărat o mare satisfacție.

Dar pentru anumite legături stabilite într-un timp dat pe anumite benzi de frecvență, radioamatorii pot cuceri și trofee concretizate în diplome. Tinerilor radioamatori le prezentăm alăturat fotografiile diplomelor YO 25 m, eliberată de Federația română de radioamatorism și a diplomei eliberate de Comitetul Tineretului Comunist Dimitrov din Gabrovo — R.P. Bulgaria.

(URMARE DIN PAG. 7)

apoi retușarea reglajelor de amplitudine a canalelor, după un criteriu subiectiv, folosind o redare muzicală de calitate cu o varietate cît mai mare de instrumente muzicale într-o gamă largă de frecvențe.

Punerea în fază a difuzoarelor se face cu generatorul audio și osciloscop sau la nevoie după ureche, generînd o frecvență care este redată de amîndouă difuzoarele (de preferat frecvența de întretăiere). Se așază difuzoarele în așa fel încît ascultătorul să fie la distanțe egale de cele două difuzoare, iar difuzoarele să fie la o distanță de aproximativ 50 cm între ele. Dacă difuzoarele sînt în fază cînd se cuplează al doilea difuzor, amplitudinea crește, în caz contrar, scade. Există discuri etalon cu înregistrări speciale în scopul executării acestui reglaj. Dacă se analizează schemele etajelor finale și se ține cont că fiecare etaj produce o defazare de 180°, se pot pune în fază difuzoarele fără prea multe tatonări.

Folosind osciloscopul sau un aparat pentru măsurarea nivelului de sunet (similar cu cele folosite la magnetofoane), se reglează etajele finale la amplitudini egale.

Se verifică apoi care frecvență de întretăiere se pretează mai bine la caracteristica difuzoarelor folosite.

În acest scop se schimbă elementele R-C din filtrele de separare, conform indicațiilor date în tabelul nr. 1. Rezultatul se verifică cu osciloscopul și prin ascultarea unui disc etalon sau o piesă muzicală cu o orchestrație completă redată de la un receptor pe UUS.

De menționat că la toate probele amintite reglajul de ton al preamplificatorului trebuie potrivit pentru un răspuns cît mai linear.

Dacă se modifică elementele R-C din filtrele de separare, trebuie refăcut reglajul echilibrării amplitudinii (volumul) celor două canale.

Analizînd operațiile de reglaj descrise, se poate vedea că punerea la punct a unor etaje finale pe canale de frecvențe (fig. 6) necesită mai multă migală ca a unui etaj final cu separator de frecvențe (fig. 1), rezultatele fiind însă incomparabil mai bune.

Diferențele de calitate apar în special la un volum mai mare și mai ales la redarea unor piese muzicale cu dinamica expandată.

În exploatare, amplificatoarele cu etaje finale pe canale de frecvențe se reglează foarte simplu, prin reglarea tonului și volumului de la etajul preamplificator.

POȘTA REDACȚIEI

SAPOI NICOLAE — Conțești, Argeș

Mulțumim pentru amabilele dv. aprecieri. Vă expediem un exemplar prin poștă.

IORDACHE VASILE — Fălticeni

Vă felicităm pentru preocupările dv. din domeniul tehnic. Ne bucură că toate montajele realizate după revista «Tehnium» au funcționat excelent, contribuind la ridicarea pregătirii dv. profesionale. Vom publica și instrumente muzicale electronice.

SENESCU VASILE — Baia Mare

Colaborator al revistei noastre puteți deveni trimițîndu-ne materiale ce conțin realizările dv. tehnice. Piese și instrumente puteți procura din magazinele de specialitate. Vom publica schema radioreceptorului «Delta».

GRIGORICIUC FELIX — jud. Suceava

Tranzistoarele nu pot fi confecționate decît într-o fabrică specializată, avînd o tehnologie destul de complicată.

MAG VIOREL — Craiova

Construcția stațiilor de radioemisie este permisă numai în baza unei autorizații emise de M.T.Tc. Lămuriri suplimentare și chiar piese speciale puteți obține de la radioclubul județean.

Datele bobinelor nu le deținem.

Elev ATAN VASILE — Măgurele, Prahova

Vă felicităm pentru frumoasele preocupări și vă răspundem cu plăcere la întrebările adresate redacției.

Un cristal de cuarț dintr-un oscilator este o mică plăcuță rotundă sau dreptunghiulară, foarte subțire și prinsă prin presiune sau argintare de două lamele, care sînt și contactele electrice.

Scheme electrice și schițe cu dimensiunile unor stații de telecomandă am publicat și vom mai publica, iar date despre diverse aeromodele vom publica în continuare în colaborare cu Federația română de modelism.

Numere mai vechi din revista «Tehnium» nu posedăm.

Mulțumim pentru aprecierile făcute la adresa redacției.

Ing. CATANEI VASILE — Brașov; MIRICIOV NICOLAE — Timișoara

Ne pare foarte rău, dar nu deținem schema solicitată de dv.

POPESCU GIL — jud. Suceava

Dioda RA 220 are tensiunea inversă 200 V și curentul mediu redresat 20 A.

Condensatoarele plachetă au, în general, tensiuni de lucru mici. Tuburile electronice pot fi înlocuite cu cele din aparatul «Romanța» sau de la oricare alt aparat. Dacă tuburile au panta mai mare există pericolul autooscilării.

Căderea de tensiune se calculează prin produsul dintre valoarea rezistenței și curentul ce o străbate.

Ing. DIACONU VASILE — București; RĂDUȚĂ CONSTANTIN — Pitești

Materialele trimise au fost reținute spre publicare. Așteptăm și alte realizări.

Elev DUMITRESCU LUCIAN — Ploiești

Vă felicităm pentru rezultatele obținute construind montaje după revista «Tehnium». Vom publica și schema unei sirene.

SIGMIREAN MIRCEA — Toplița

Transformatoarele la care vă referiți se cumpără, nu se confecționează de către constructor.

SANDU IULIAN — Focșani

Încercați la radioclubul județean.

COSTEA DORU — Arad

Pentru orice fel de radioemițător, mare sau mic, este nevoie de o autorizație eliberată de Ministerul Transporturilor și Telecomunicațiilor.

GRIGORESCU NICOLAE — Brăila

Mulțumim pentru amabilele aprecieri și urări adresate redacției.

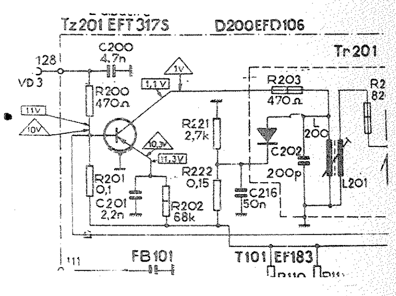
Potențiometrul de balans trebuie montat la intrarea amplificatoarelor. Potențiometrul să fie liniar. Intrările se cuplează la capetele potențiometrului, iar cursorul se bagă la masă.

consultații TV

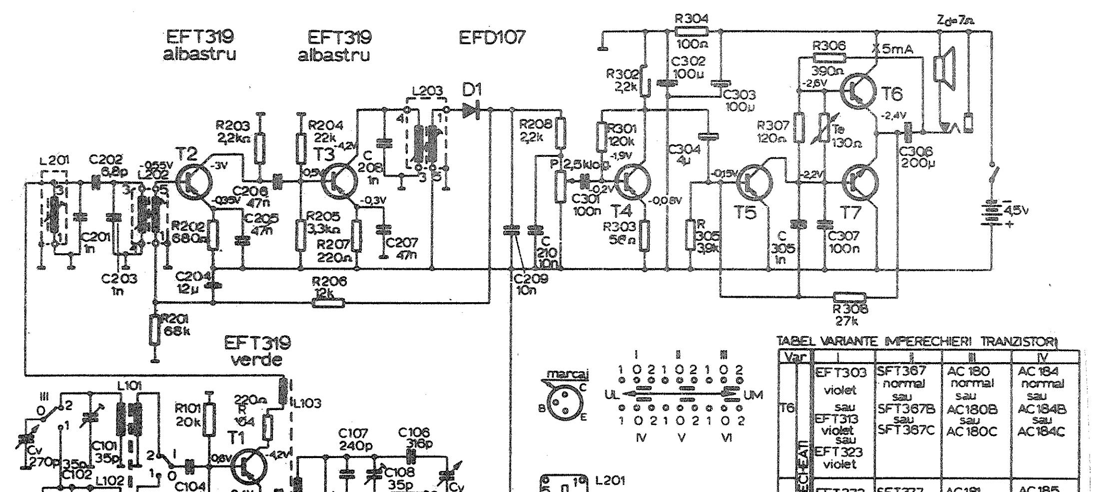
DRAGOMIR PETRE — CRAIOVA

Amplificatorul de frecvență intermediară sunet la televizorul «Venus»-5 are un singur etaj echipat cu tranzistorul EFT 317, singurul tranzistor din acest televizor. Acest etaj se alimentează din tensiunea de +180 V, care se aplică pe bază și emitor prin rezistențele R 201, respectiv R 202, colectorul fiind legat la minusul general prin bobina L 200 din transformatorul Tr 201.

Dacă măsurînd pe terminalele tranzistorului nu găsiți tensiunile indicate în triunghi (deci fără semnal la intrare) va trebui să decuplați tranzistorul, să-l măsurați și, dacă este defect, să-l înlocuiți. Semnalul de frecvență intermediară sunet se ia din etajul final video, prin Tr 106. Etajul echipat cu tranzistorul EFT 317 mai poate fi verificat cuplînd o mică antenă direct pe bază, și dacă etajul este bun în difuzor se vor auzi posturi de radiodifuziune din gama de unde scurte.



RADIOSERVICE



TABEL VARIANTE ÎMPERECHIERI TRANZISTORI

Var		I	II	III	IV
T6	ÎMPERECHEAȚI	EFT303 violet sau EFT313 violet sau EFT323 violet	SFT367 normal sau SFT367B sau SFT367C	AC 180 normal sau AC180B sau AC180C	AC 184 normal sau AC184B sau AC184C
T7	ÎMPERECHEAȚI	EFT373 albastru	SFT377 normal sau SFT377B sau SFT377C	AC181 normal sau AC181B sau AC181C	AC185 normal sau AC185B sau AC185C
T4,T5		EFT 303D albastru; EFT 313D albastru; EFT 323D albastru			

3.TOATE REZISTENTELE SINT DE 0,25w.
4.TENSIUNILE CONTINUE SINT MASURATE CU UN VOLTMETRU AVIND Ri ≥20kΩ/V.

NOTA
1.COMUTATORUL DE GAME ESTE FIGURAT PE POZIȚIA UM.
2.COMUTATORUL DE GAME ESTE VĂZUT DINSPRE PARTEA PLACATĂ.

- R308 ISI MODIFICA VALOAREA IN FUNCTIE DE TRANZISTORII FINALI (PT.5mA IN ETAJUL FINAL)

PESCĂRUȘ

Radioreceptorul «Pescăruș» face parte din clasa aparatelor portabile de buzunar și este echipat cu 7 tranzistoare și 1 diodă, fiind apt a recepționa emisiunile radiodifuzate din gama undelor lungi și medii.

Frecvența intermediară este de 455 kHz, iar la un dezacord de ±9 kHz atenuarea este de 16 dB.

Alimentarea cu energie se face cu 4,5 V dintr-o baterie tip 3 R 12, consumul la puterea nominală fiind 80 mA.

Tipul tranzistoarelor și al diodelor, precum și valorile pieselor montate sînt trecute pe schema electrică.

Prin publicarea acestei scheme ne facem plăcuta datorie de a răspunde tuturor cititorilor ce ne-au solicitat acest lucru.

Redactor șef **ION CHIȚU**

ÎN COLEGIUL REDACȚIONAL: Student **ANDRIAN NICOLAE**; ing. **VASILE CĂLINESCU**; **ION CHIȚU** —redactor-șef; **GEORGE CRAIOVEANU** — F.R. Modelism; ing. **STEJĂREL GRÎNEA**; ing. **IOSIF LINGWAY**; ing. **ILIE MIHĂESCU** —secretar responsabil de redacție; ing. **GEORGE PINTILIE**; ing. **GHEORGHE PLEȘA.**

Prezentarea artistică-grafică: **ADRIAN MATEESCU**

CITITORII DIN STRĂINĂTATE SE POT ABONA PRIN ILEXIM — SERVICIUL EXPORT-IMPORT PRESĂ, CALEA GRIVIȚEI NR. 64–66, P.O.B. 2001, TELEX 011226, BUCUREȘTI.

Tiparul executat la Combinatul poligrafic «Casa Scînteii»